Betriebsanleitung

(Originalbetriebsanleitung)

Lexium LXM62

10.2012

EIO0000001350.00

Schneider Electric

Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation bildet keinen Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Anwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundenen Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Wenn Sie Verbesserungs- oder Ergänzungsvorschläge haben oder Fehler in dieser Veröffentlichung gefunden haben, benachrichtigen Sie uns bitte.

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch den Herausgeber Schneider Electric in irgendeiner Weise oder mithilfe eines beliebigen Verfahrens elektronischer oder mechanischer Art, auch nicht durch Fotokopie, vervielfältigt werden.

Beachten Sie die relevanten staatlichen, regionalen und örtlichen Sicherheitsbestimmungen bei der Installation und Verwendung des Produkts. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die zutreffenden Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschaden zur Folge haben!

© 2012 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000001350.00

Inhaltsverzeichnis

1 Zu dieser Anleitung 6

1.1 Einführung ... 6

1.2 Symbole, Zeichen und Darstellungsform der Sicherheitshinweise ... 7

2 Sicheres Arbeiten mit dem Produkt 9

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 9

2.2 Qualifikation des Personals ... 10

2.3 Restgefahren ... 10

2.3.1 Elektrische Teile ... 11
2.3.2 Montage und Handhabung ... 12
2.3.3 Heiße Oberflächen ... 12
2.3.4 Magnetische und elektromagnetische Felder ... 12
2.3.5 Gefahrbringende Bewegungen ... 13
2.3.6 Schutzkleinspannungskreise ... 14

3 Systemübersicht 15

3.1 Logic Motion Controller ... 15

3.2 Lexium LXM62 ... 16

3.3 SH3 Servomotor ... 16

3.4 Typenschlüssel ... 17

3.4.1 Power Supply ... 17
3.4.2 Single/Double Drive ... 18

3.5 Beschreibung des Typenschilds ... 19

4 Anzeigen und Bedienelemente 21

4.1 Bedienelemente und LEDs am Power Supply ... 21

4.1.1 Reset-Taster ... 21
4.1.2 State LED ... 22
4.1.3 Port LED ... 22
4.1.4 S3 LED ... 23

4.2 Bedienelemente und LEDs am Single/Double Drive ... 24

4.2.1 Reset-Taster ... 25
4.2.2 State LED ... 25
4.2.3 Port LED ... 25
4.2.4 S3 LED ... 26

4.3 Bus Bar Modul LEDs an Power Supply und Single/Double Drive ... 27

4.3.1 Zwischenkreis LED ... 27
4.3.2 24Vdc LED ... 27

5 Projektierung 28

5.1 Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV ... 28
5.2 Schaltschrankplanung ... 30
5.2.1 Schutzart ... 30
5.2.2 Mechanische und klimatische Umweltbedingungen im Schaltschrank ... 30
5.2.3 Einsatz von Kühlaggregaten ... 31
5.3 Verdrahtungshinweise ... 32
5.3.1 Kabeleigenschaften ... 32
5.3.2 Konfektionierung und Kodierung der Kabel ... 33
5.3.3 ESD-Schutzmaßnahmen ... 34
5.3.4 Bedingungen für UL / CSA konforme Verwendung ... 34
5.3.5 Absicherung des Netzanschlusses ... 35
5.3.6 Ableitstrom ... 35
5.3.7 Netzfilter ... 35
5.3.8 Netzdrosseln ... 36
5.3.9 Netzschütz ... 37
5.3.10 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ... 37
5.4 Funktionale Sicherheit ... 39
5.4.1 Prozess zur Risikominimierung an der Maschine ... 39
5.4.2 InverterEnable Funktion ... 40
5.4.3 Einrichtung, Installation und Montage ... 46
5.4.4 Applikationsvorschläge ... 49
5.4.5 Inbetriebnahme ... 57
5.4.6 Verhinderung vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlanwendung ... 58
5.4.7 Instandhaltung ... 59
5.4.8 Physikalische Umgebung ... 59
5.4.9 Normative Grundlagen ... 60
5.5 Besondere Bedingungen ... 61
5.5.1 Erhöhte Umgebungstemperatur ... 61
5.5.2 Niedriger Luftdruck ... 62

6 Installation und Instandhaltung 63

6.1 Inbetriebnahme ... 63
6.1.1 Vorbereitung der Inbetriebnahme ... 63
6.1.2 Vorbereitung des Schaltschranks ... 64
6.1.3 Mechanische Montage ... 69
6.1.4 Verdrahtung ... 70
6.1.5 Externe Schirmanbindung am Drive-Modul (ohne LXM62DC13C) ... 72
6.1.6 Externe Schirmanbindung am Drive-Modul LXM62DC13C ... 73
6.2 Wartung, Reparatur, Reinigung ... 75
6.2.1 Reparatur ... 75
6.2.2 Reinigung ... 76
6.3 Ersatzteilhaltung ... 76
6.4 Geräte-, Teile- oder Kabeltausch ... 77
6.4.1 Kabeltausch ... 80

7 Technische Daten 81

7.1 Umgebungsbedingungen ... 81
7.2 Standards und Regulierungen ... 82
7.3 Mechanische und elektrische Daten ... 83
7.3.1 Power Supply ... 83
7.3.2 Single Drive ... 84
7.3.3 Double Drive ... 87
7.4 Elektrische Anschlüsse ... 90
7.4.1 Power Supply ... 90
7.4.2 Single/Double Drive ... 93
7.4.3 Single Drive LXM62DC13C ... 99
7.5 Maße ... 101
7.5.1 Power Supply ... 101
7.5.2 Single/Double Drive ... 102

8 Anhang 104

8.1 Kontaktadressen ... 104
8.2 Produktschulungen ... 104
8.3 Entsorgung ... 104
8.4 Einheiten und Umrechnungstabellen ... 105
8.4.1 Länge ... 105
8.4.2 Masse ... 105
8.4.3 Kraft ... 105
8.4.4 Leistung ... 105
8.4.5 Rotation ... 105
8.4.6 Drehmoment ... 106
8.4.7 Trägheitsmoment ... 106
8.4.8 Temperatur ... 106
8.4.9 Leiterquerschnitt ... 106

1 Zu dieser Anleitung

1.1 Einführung

Lesen und beachten Sie diese Anleitung, bevor Sie die LXM62 Komponente das erste Mal verwenden oder mit Arbeiten daran beauftragt sind. Beachten Sie hier insbesondere die Sicherheitshinweise (siehe 2.3 Restgefahren). Wie in Kapitel 2.2 beschrieben dürfen nur Personen, die der „Auswahl und Qualifikation des Personals“ entsprechen, Arbeiten an den LXM62 Komponenten verrichten.

Ein Exemplar dieser Anleitung muss für das Personal vorliegen, das Arbeiten an den LXM62 Komponenten durchführt.

Die Anleitung soll Ihnen helfen, die LXM62 Komponente sicher und sachgerecht zu verwenden und für die bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen. Beachten Sie die Anweisungen in dieser Anleitung, um:

- Gefahren zu vermeiden
- Reparaturkosten und Ausfallzeiten der LXM62 Komponenten zu vermindern
- die Lebensdauer der LXM62 Komponenten zu verlängern
- die Zuverlässigkeit der LXM62 Komponenten zu erhöhen

1.2 Symbole, Zeichen und Darstellungsform der Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

HINWEIS Die folgenden speziellen Informationen erscheinen in der Dokumentation oder auf dem Gerät, um vor potentiellen Gefahren zu warnen oder um Aufmerksamkeit auf erläuternde Informationen bzw. Anweisungen zu lenken.

Weist in Verbindung mit einem Sicherheitshinweis ausdrücklich auf die Gefahr eines elektrischen Schlages hin, der zu Körperverletzung führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

Dies ist das Symbol für Sicherheitshinweise. Es warnt vor potentieller Gefahr der Körperverletzung. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise mit diesem Symbol, um mögliche Körperverletzung oder Tod zu verhindern.

⚠ GEFAHR

GEFAHR weist auf eine drohende gefährliche Situation hin, die zu Tod oder schwerer Körperverletzung führt, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

⚠ WARNUNG

WARNUNG weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

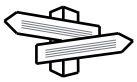
⚠ VORSICHT

VORSICHT weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die zu geringer oder mittlerer Körperverletzung führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

HINWEIS

HINWEIS, ohne das Symbol für Sicherheitshinweise, weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die zu Geräteschaden führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

Darüber hinaus werden in dieser Anleitung folgende Symbole und Zeichen verwendet:

Symbol/Zeichen	Bedeutung
	Informationssymbol: Nach diesem Symbol finden Sie wichtige Informationen und nützliche Tipps zum Einsatz der Komponenten.
	**Wegweiser:** Nach diesem Symbol finden Sie Verweise zu weiterführenden Informationen.
▪	**Voraussetzungssymbol:** Nach diesem Symbol finden Sie eine Voraussetzung, die Sie erfüllen müssen, bevor Sie mit der Umsetzung einer Handlungsanweisung beginnen.
✕	**Problemsymbol:** Nach diesem Symbol finden Sie eine Problembeschreibung. Darauf folgt eine Anweisung zur Hilfe im Problemfall.
►	**Tätigkeitssymbol:** Nach diesem Symbol finden Sie eine Handlungsanweisung. Führen Sie die Handlungsanweisungen der Reihe nach von oben nach unten durch.
✓	**Ergebnissymbol:** Der Text nach diesem Symbol enthält das Ergebnis einer Handlung.
(1), (2), (3)	**Bildnummern** im Text beziehen sich immer auf die Bildnummern in der **nachfolgenden** Abbildung.
	Orientierungshilfe: Nach diesem Symbol finden Sie einführende Informationen zum Inhalt des folgenden Abschnitts oder Kapitels.
bold	**Schlüsselwörter** (z.B. Parameter) sind im beschreibenden Fließtext fett hervorgehoben.
`lBuffSelect`	**Programmcode** ist durch eine andere Schriftart gekennzeichnet.

2 Sicheres Arbeiten mit dem Produkt

Dieses Kapitel enthält Hinweise für das Arbeiten mit der LXM62 Komponente. Elektrofachkräfte, die die LXM62 Komponente verwenden oder mit Arbeiten daran beauftragt sind, müssen diese Hinweise lesen und befolgen. Das LXM62 System wurde nach den anerkannten technischen Regeln gebaut.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LXM62 System darf nur in ein geschlossenes elektrisches Betriebsmittel (z.B. Schaltschrank) eingebaut werden. Das geschlossene elektrische Betriebsmittel muss unter Verwendung eines Schlüssels oder Werkzeuges abschließbar sein.

Schutzmaßnahmen vorsehen

Planen Sie vor der Installation des Gerätes angemessene Schutzeinrichtungen ein, die den örtlichen und nationalen Normen entsprechen. Nehmen Sie keine Komponenten ohne entsprechende Schutzeinrichtungen in Betrieb. Testen Sie nach Installation, Inbetriebnahme oder Instandsetzung die eingesetzten Schutzmaßnahmen.

Führen Sie vor dem Einsatz des Produktes eine Risikobeurteilung in Bezug auf die konkrete Anwendung durch und ergreifen Sie entsprechend dem Ergebnis die Sicherheitsmaßnahmen.

Treten Umstände ein, die die Sicherheit bei Benutzung der LXM62 Komponenten beeinträchtigen oder Veränderungen im Betriebsverhalten hervorrufen, die LXM62 Komponente sofort stillsetzen und kontaktieren Sie Ihren Schneider Electric Ansprechpartner.

Nur Originalzubehör verwenden

Verwenden Sie nur die in der Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteile und keine Fremdgeräte oder -komponenten, die nicht ausdrücklich von Schneider Electric zugelassen sind. Verändern Sie die LXM62 Komponente nicht unsachgemäß.

In diesen Umgebungen dürfen Sie die Komponenten nicht einsetzen:

verbotene Umgebungen

- in gefährlichen (explosiven) Atmosphären
- in mobilen, tragbaren, schwimmenden oder fliegenden Systemen
- in lebenserhaltenden Systemen
- in bewohnten Einrichtungen
- unter Tage

Installations- und Betriebsbedingungen

Der Einsatz darf nur gemäß den in der Dokumentation beschriebenen Installations- und Betriebsbedingungen erfolgen. Die Betriebsbedingungen am Aufstellort sind anhand der vorgegebenen technischen Daten (Leistungsangaben und Umgebungsbedingungen) zu prüfen und einzuhalten. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis gewährleistet ist, dass die Maschine oder Anlage, in welche die LXM62 Komponenten eingebaut wird, insgesamt den Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht.

Zusätzlich sind folgende Normen, Richtlinien und Vorschriften zu beachten:

- EN ISO 13849-1:2008 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- EN 60204-1:2006 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil1: Allgemeine Anforderungen
- EN ISO 12100-1:2003 - Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie

- EN ISO 12100-2:2003 - Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze
- EN 50178:1997- Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

- EN 61800-3:2004 Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren

- EN 61800-5-1:2007 Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen

- die allgemein gültigen örtlichen und nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- die im Verwenderland und am Einsatzort geltenden Vorschriften und Bestimmungen zum Umweltschutz

2.2 Qualifikation des Personals

Zielgruppe der Anleitung

Elektrische Ausrüstung darf nur von Elektrofachkräften installiert, betrieben, repariert oder in Betrieb genommen werden. Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für Konsequenzen, die aus der Benutzung dieser Ausrüstung hervorgehen.

Elektrofachkraft

Elektrofachkraft ist, wer ein Sicherheitstraining absolviert hat und aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen in der Lage ist, mögliche Gefahren zu erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu treffen.

Die Elektrofachkräfte müssen in der Lage sein, mögliche Gefahren zu erkennen, die durch Parametrierung, Änderung der Parameterwerte und allgemein durch die mechanische, elektrische und elektronische Ausrüstung entstehen können. Den Elektrofachkräften müssen die Normen, Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften bekannt sein, die Sie bei Arbeiten am Antriebssystem zu beachten haben.

Inverter Enable Funktion

Elektrofachkräfte, die mit der Inverter Enable Funktion arbeiten, müssen entsprechend der Komplexität der Maschine und den Anforderungen der EN ISO 13849-1:2008 geschult werden. Die Schulung muss den Produktionsprozess und die Beziehung zwischen Inverter Enable Funktion und Maschine umfassen.

Richtlinien zur Qualifikation sind in folgender Veröffentlichung erhältlich: Safety, Competency and Commitment: Competency Guidelines for Safety-Related System Practitioners. IEEE Publications, ISBN 0 85296 787 X, 1999.

2.3 Restgefahren

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch Gefahren, die von der LXM62 Komponente ausgehen, wurde konstruktiv minimiert. Dennoch bleibt ein Restrisiko bestehen, denn die LXM62 Komponenten arbeiten mit elektrischen Spannungen und Strömen.

Sind Tätigkeiten mit Restrisiken verbunden, erfolgt an den betreffenden Stellen ein Sicherheitshinweis. Dieser enthält die eventuell auftretende Gefahr, deren mögliche Folgen und beschreibt Maßnahmen zum Vermeiden der Gefahr. Im folgenden Abschnitt handelt es sich um Warnhinweise vor Restgefahren, die keiner konkreten

Handlung zugeordnet werden können. Der Aufbau eines Warnhinweises ist identisch mit dem eines Sicherheitshinweises.

2.3.1 Elektrische Teile

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

- Elektrische Komponenten nur mit angeschlossenem Schutzleiter betreiben.
- Nach der Installation, den festen Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Geräten, entsprechend dem Anschlussplan, überprüfen.
- Vor Einschalten eines Gerätes, spannungsführende Teile sicher abdecken, um ein Berühren zu verhindern.
- Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.
- Schutz gegen indirektes Berühren anbringen (EN 50178:1997, Abschnitt 5.3.2).
- Steckverbinder der Kabel, Steckklemmen am Gerät und Bus Bar Modul nur in spannungslosem Zustand der Anlage zusammenfügen oder trennen.
- Unbenutzte Adern an beiden Enden des Motorkabels isolieren, da Wechselspannungen im Motorkabel auf unbenutzte Adern überkoppeln können.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH HOHE BERÜHRSPANNUNG

- Berührschutzblenden an Außenseiten des Bus Bar Modulverbundes anbringen.
- Gerät nur einschalten, wenn Berührschutzblenden an Außenseiten des Bus Bar Modulverbundes angebracht sind.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH HOHE BERÜHRSPANNUNG

- Spannungsfreiheit überprüfen, bevor Sie Arbeiten am Gerät durchführen.
- Steckverbinder CN6 am Power Supply nach dem Abziehen nicht berühren, da am Steckverbinder noch eine Sekunde lang gefährliche Spannungen anliegen.
- Bei Anschluss eines N-Leiters und beim Betrieb an IT-Netzen, das LXM62 nur in einem Schaltschrank betreiben, welcher nur durch ein Werkzeug zu öffnen ist. Alternativ verhindern, dass der Netzstecker abgezogen werden kann und dadurch die Stifte der Buchse freigelegt werden. Sollte auch dies nicht möglich sein, Warngerät einsetzen, das gefährliche Spannungen zwischen der Phase und PE (> 60 V) und somit gefährliche Spannungen am Netzstecker anzeigt.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

2.3.2 Montage und Handhabung

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH HOHE BERÜHRSPANNUNG

- Geräte mit Ableitstrom ab 3,5 mAac über einen festen Anschluss mit dem Versorgungsnetz verbinden.
- Zusätzlich noch eine der Maßnahmen nach EN 50178:1997 Abschnitt 5.3.2.1 umsetzen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

QUETSCHEN, SCHEREN, SCHNEIDEN UND STOßEN BEI HANDHABUNG

- Allgemeine Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zur Handhabung und Montage beachten.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen fachgerecht benutzen und ggf. Spezialwerkzeug benutzen.
- Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.
- Kanten und Ecken abdecken, um Schnittverletzungen zu vermeiden.
- Geeignete Schutzbekleidung tragen (z.B. Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe), falls dies erforderlich ist.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

2.3.3 Heiße Oberflächen

⚠ VORSICHT

HEIßE OBERFLÄCHEN VON ÜBER 70ºC / 158ºF

- Warten, bis die Oberflächentemperatur gefahrloses Berühren zulässt.
- Schutzhandschuhe tragen.
- Schutzabdeckung oder Berührungsschutz anbringen

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Körperverletzung führen.

2.3.4 Magnetische und elektromagnetische Felder

⚠ WARNUNG

MAGNETISCHE UND ELEKTROMAGNETISCHE FELDER

- Keine Personen mit Herzschrittmacher, metallischen Implantaten, Hörgeräten oder ähnlich magnetisch empfindlichen Implantaten in der Nähe von stromführenden Leitern und Motor-Permanentmagneten arbeiten lassen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

2.3.5 Gefahrbringende Bewegungen

Die Ursachen gefahrbringender Bewegungen können verschiedener Art sein:

- fehlende oder fehlerhafte Referenzierung der Antriebe
- Verdrahtungs- oder Verkabelungsfehler
- Fehler in den Anwendungsprogrammen
- Bauteilfehler in den Komponenten
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern

Stellen Sie Personenschutz durch übergeordnete, anlagenseitige Überwachungen oder Maßnahmen her. Vertrauen Sie nicht alleine auf die internen Überwachungen der Antriebskomponenten. Passen Sie die Überwachungen oder Maßnahmen den spezifischen Gegebenheiten der Anlage, entsprechend einer Gefahren- und Fehleranalyse vom Anlagenbauer, an.

⚠ GEFAHR

FEHLENDE SCHUTZEINRICHTUNGEN ODER FALSCHE ABSICHERUNG

- Aufenthalt im Gefahrenbereich z.B. durch Schutzzäune, Schutzgitter, Schutzabdeckungen oder Lichtschranken verhindern.
- Schutzeinrichtungen ausreichend dimensionieren und nicht entfernen.
- Keine Veränderungen vornehmen, die Schutzeinrichtungen außer Kraft setzen.
- Antriebe zum Stillstand bringen, bevor Sie auf diese zugreifen oder den Gefahrenbereich betreten.
- Arbeitsstationen und Bedienterminals gegen unberechtigte Bedienung schützen.
- NOT-AUS-Schalter leicht zugänglich und schnell erreichbar anordnen.
- Funktion der NOT-AUS-Einrichtung vor der Inbetriebnahme und in Wartungsintervallen prüfen.
- Gerät über NOT-AUS-Kreis gegen unbeabsichtigten Anlauf durch Freischalten des Leistungsanschlusses der Antriebe absichern oder sichere Anlaufsperre verwenden.
- System und Anlage vor der Erstinbetriebnahme auf mögliche Fehlfunktionen in allen Gebrauchslagen überprüfen.
- Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe der Geräteelektronik und deren Zuleitungen vermeiden. Im Bedarfsfall eine spezielle EMV-Prüfung der Anlage durchführen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

2.3.6 Schutzkleinspannungskreise

Die Signal-und die Steuerspannung der Geräte sind < 30 Vdc und als PELV Kreise auszuführen. In diesem Bereich beinhaltet die Spezifikation als PELV-System nach EN 61800-5-1:2007 eine Schutzmaßnahme gegen direktes und indirektes Berühren gefährlicher Spannungen durch eine in der Anlage/Maschine realisierte **sichere Trennung** von Primär- zur Sekundärseite. Wir empfehlen die Anlage/Maschine mit sicherer Trennung (**PELV Protective-Extra-Low-Voltage**) auszuführen.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH UNZUREICHENDE SICHERE TRENNUNG

- Nur Geräte, elektrische Komponenten oder Leitungen an die Signalspannungsanschlüsse dieser Komponenten anschließen, die eine ausreichende, sichere Trennung der angeschlossenen Stromkreise nach den Normen aufweisen (EN 50178:1999 Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln - Kapitel 5.2.14.2).

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

- ► Sichere Trennung im gesamten Verlauf des Stromkreises erhalten.
- ► Anschlüsse und Kontakte die FELV (Functional Extra Low Voltage) - Spannungen führen, zum Schutz gegen direktes Berühren dauerhaft abdecken.
- ► Einsatz von FELV-Stromkreisen aus Sicherheitsgründen vermeiden.
- ► Abdeckung oder die Geräteverbindung so ausführen, dass sie nur mit Hilfe eines Werkzeugs entfernt werden kann.
- ► Schutzmaßnahme an allen angeschlossenen Geräten einhalten.

3 Systemübersicht

Das Steuerungssystem besteht, abhängig von Ihrer Applikation, aus mehreren Einzelkomponenten.

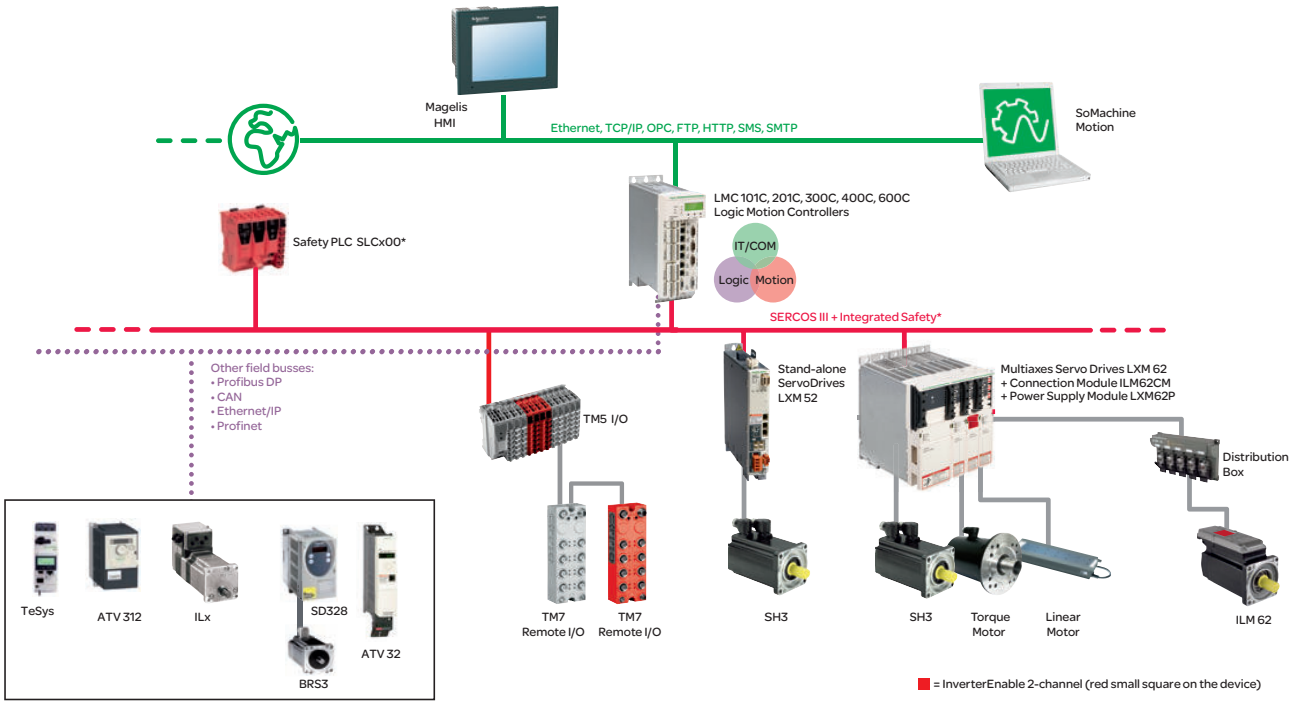


Bild 3-1: PacDrive 3 Systemüberblick

**Safety PLC* nach IEC 61508:2010 und EN ISO 13849:2008

3.1 Logic Motion Controller

Der LMC (Logic Motion Controller) mit dem Echtzeit-Betriebssystem VxWorks realisiert zentral die SPS- und Bewegungsfunktionen. Ein LMC synchronisiert, koordiniert und erzeugt die Bewegungsfunktionen einer Maschine für maximal:

- 4 SERCOS III Servo-Antriebe (LMC 101C)
- 8 SERCOS III Servo-Antriebe (LMC 201C)
- 8 SERCOS III Servo-Antriebe (LMC 300C)
- 16 SERCOS III Servo-Antriebe (LMC 400C)
- 99 SERCOS III Servo-Antriebe (LMC 600C)

3.2 Lexium LXM62

Das modulare Servo-Antriebssystem Lexium LXM62 ist für den Betrieb von Servo-Antrieben im Multi-Achsverbund konzipiert.

Die leistungselektronischen Komponenten des LXM62 werden im Schaltschrank montiert.

Das zentrale Netzeinspeisegerät Power Supply Modul versorgt die angeschlossenen Servo-Umrichter über den gemeinsamen Gleichspannungs-Zwischenkreis-Bus mit der erforderlichen Leistung.

Die Servo-Umrichter Single und Double Drive liefern die zur Positionsregelung der angeschlossenen Servo-Motoren erforderlichen Phasenströme. Entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen an die einzelnen Servo-Achsen der Applikation, sind die Single- und Double Drives in unterschiedlichen Stromklassen verfügbar.

Der Lexium LXM62 vereinfacht die Verdrahtung aller Geräte in Bezug auf Erstinstallation und Servicefall. Dies gilt auch für die Verkabelung der Schaltschrankgeräte ins Feld. Hierbei sind alle von außen anschließbaren Steckverbinder (Netzeingang, Zwischenkreis, 24 Vdc-Versorgung, SERCOS, Motor, Encoder, E/As, E/A-Versorgung, Ready und Inverter Enable) so ausgeführt, dass eine schnelle, einfache und werkzeuglose Konfigurierung am Gerät realisiert werden kann.

3.3 SH3 Servomotor

Die Servomotoren erfüllen höchste Ansprüche an Dynamik und Genauigkeit. Fünf Flanschgrößen mit unterschiedlichen Drehmomentabstufungen bieten für viele Anwendungen die richtige Antriebslösung.

hochdynamische AC Servomotoren

Durch das niedrige Eigenträgheitsmoment und die hohe Überlastbarkeit erfüllt der SH3 Motor die Anforderungen, bezüglich Genauigkeit, Dynamik und Wirtschaftlichkeit.

Die SH3 Motoren sind in fünf verschiedenen Flanschgrößen erhältlich:

- SH3-055
- SH3-070
- SH3-100
- SH3-140
- SH3-205

Die Highlights:

- entwickelt für hohe Dynamik und Genauigkeit
- Einzelzahnwicklung
- geringe Baugröße
- hohe Leistungsdichte
- geringes Eigenträgheitsmoment
- hohe Überlastbarkeit
- niedriges Rastmoment

EIO0000001350.00

3.4 Typenschlüssel

3.4.1 Power Supply

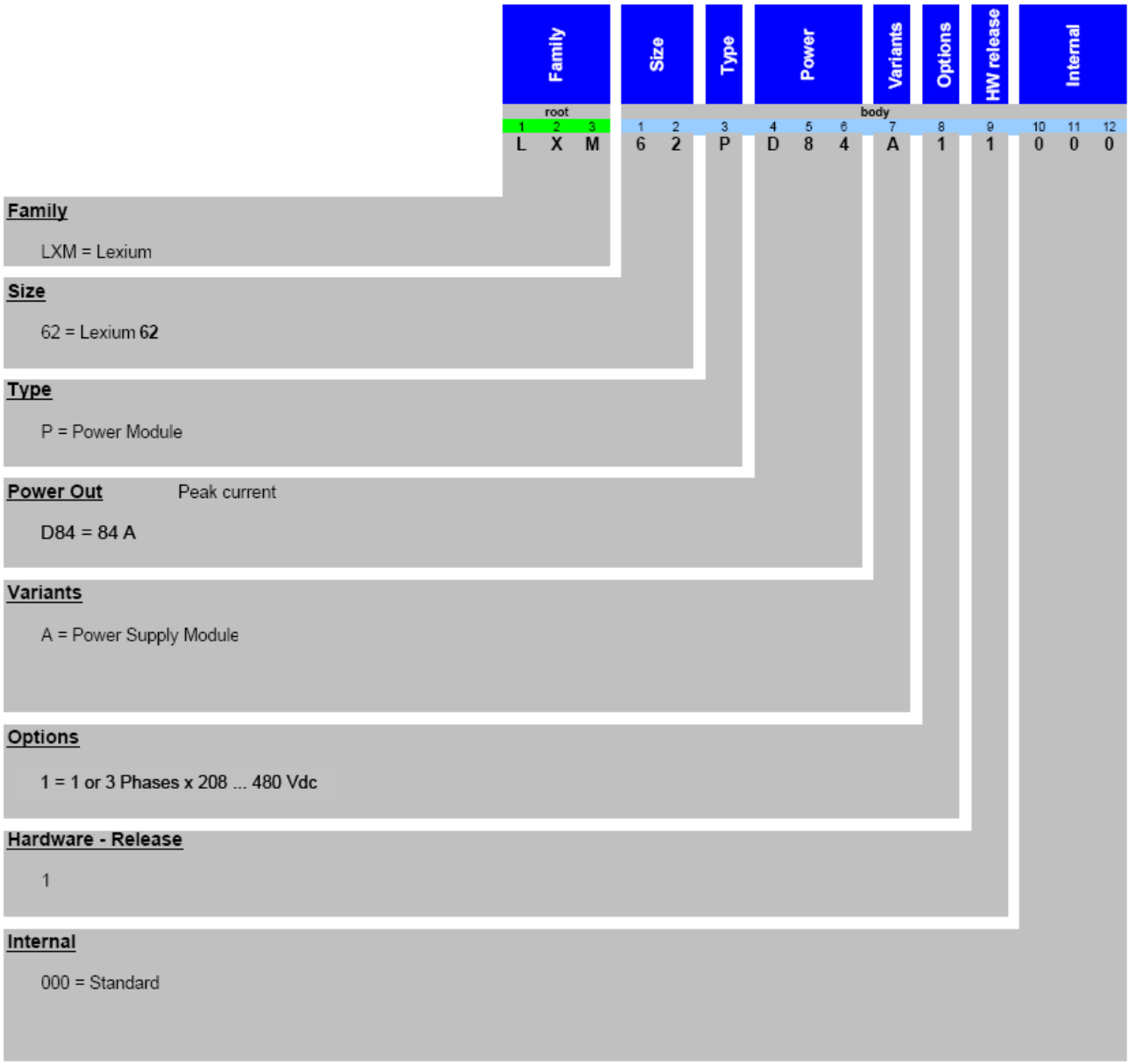


Bild 3-2: Typenschlüssel Power Supply

3.4.2 Single/Double Drive

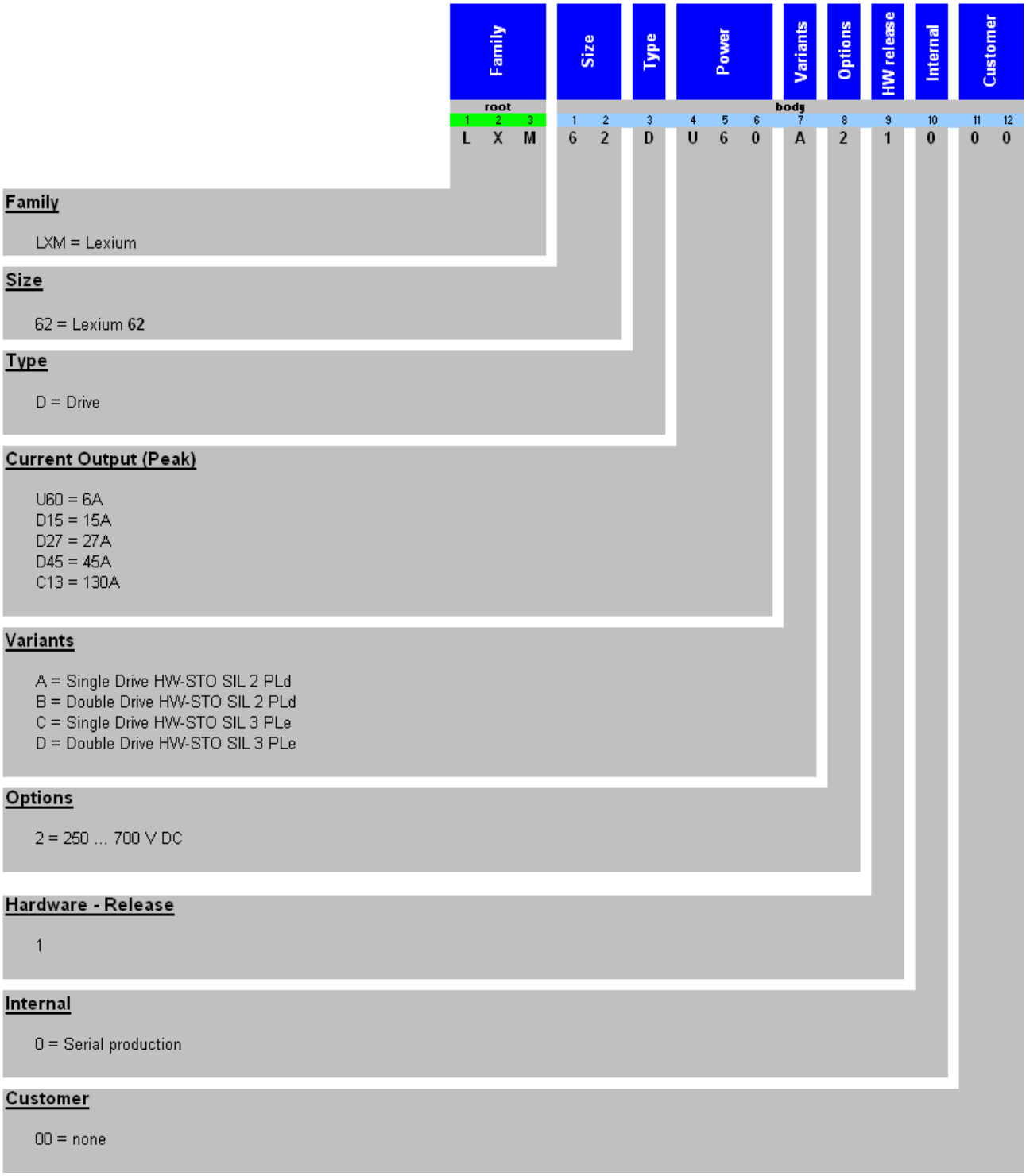


Bild 3-3: Typenschlüssel Drive-Module

EIO0000001350.00

3.5 Beschreibung des Typenschilds

Die technischen Typenschilder befinden sich seitlich auf dem Gehäuse.

Power Supply	Single Drive	Double Drive
Schneider Electric LXM62PD84Axxxxx Input a.c.1/3 - phase 50 / 60 Hz | Output d.c. continuous | Output d.c. max. 1 a.c. 230V - 40A | 21A | 300V/42A 3 a.c. 230V - 40A | 42A | 300V/84A 3 a.c. 400/480V - 40A | 42A | 540/650V/84A Multiple rated equipment, see instruction manual QC Passed IP 20 CE ELAU Made in Germany	Schneider Electric LXM62DU60Axxxxx Input d.c. | Output 3 a.c. continuous | Output 3 a.c. max. 250 -700V | 2A | 6A/480V Multiple rated equipment, see instruction manual QC Passed IP 20 CE ELAU Made in Germany	Schneider Electric LXM62DU60Bxxxxx Input d.c. | Output 3 a.c. continuous | Output 3 a.c. max. 250 -700V | 2A | 6A/480V 2A | 6A/480V Multiple rated equipment, see instruction manual QC Passed IP 20 CE ELAU Made in Germany

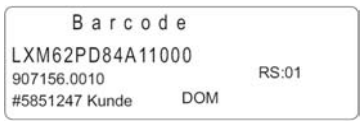
Tabelle 3-1: Technische Typenschilder

Beschriftung	Bedeutung
LXM62xxxxxxxxxx	Gerätetyp und Unicode
Input a.c./d.c.	Eingangsspannung und -strom (Nenn- und Spitzenwert je Eingang)
Output d.c.	Ausgangsspannung und -strom (Nenn- und Spitzenwert je Ausgang)
IP 20	Schutzklasse
CE (Symbol)	Platz für Zertifizierungen wie z.B. UL

Tabelle 3-2: Erklärung zu den Typenschildern

Die logistischen Typenschilder der Geräte befinden sich auf der oberen Gehäuseseite.

Power Supply



Single Drive

Double Drive

Tabelle 3-3: Logistische Typenschilder

Beschriftung	Bedeutung
LXM62xxxxxxxxxx	Gerätetyp und Unicode
907156.0010	Seriennummer
RS:01	Hardware-Revisionsstand
DOM	Herstellungsdatum

Tabelle 3-4: Erklärung zu den Typenschildern

4 Anzeigen und Bedienelemente

4.1 Bedienelemente und LEDs am Power Supply

Die Anzeige des Power Supplys besteht aus vier Mehrfarb-LEDs, die zur Anzeige der Statusinformationen dienen.

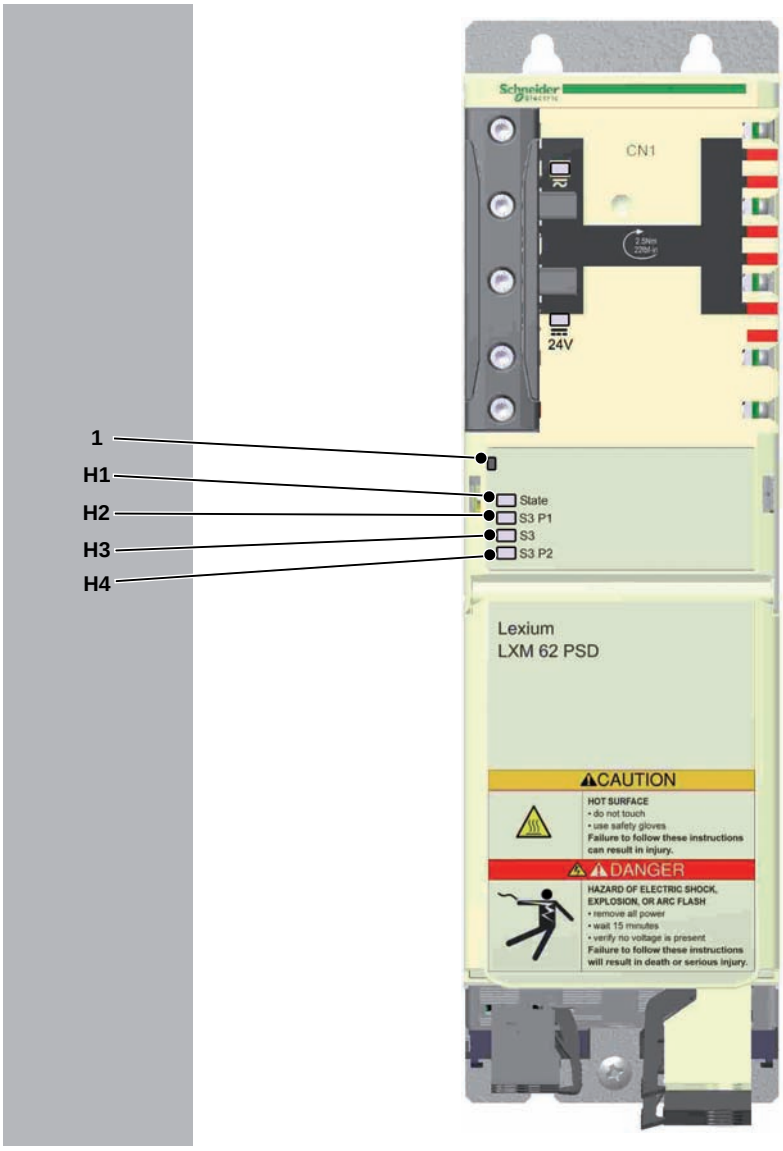


Bild 4-1: Diagnose LEDs des Power Supplys

1	Reset-Taster
H1	State LED
H2	S3 Port 1 LED
H3	S3 LED
H4	S3 Port 2 LED

4.1.1 Reset-Taster

- ► Reset-Taster drücken, um das Gerät zurückzusetzen und neu zu booten.

4.1.2 State LED

Farbe	Status	Bedeutung	Instruktionen/Informationen für den Benutzer	Prio (5 ... 0)
	AUS	Gerät funktioniert nicht.	► Spannungsversorgung überprüfen. ► Gerät austauschen.	0
	langsames Blinken (4 Hz, 125 ms) (grün)	Initialisierung des Geräts (Firmware Bootvorgang, Kompatibilitäts-Check der Hardware, Aktualisierung der Firmware)	► Warten, bis Initialisierung abgeschlossen ist.	4
	langsames Blinken (2 Hz, 250 ms) (grün)	Identifizierung des Geräts	► Gerät im Bedarfsfall über die Steuerungskonfiguration identifizieren.	1
	AN (grün)	Gerät ist initialisiert und wartet auf die PLC Konfiguration.	► Gerät als aktiv konfigurieren. ► Gerät als inaktiv konfigurieren. ► Gerät zur Ausführung von Bewegungen konfigurieren.	5
	AN (rot)	Nicht behebbarer Fehler festgestellt: • Watch Dog • Firmware • Checksumme • interner Fehler	► Strom AUS/AN (Power Reset) ► Wenn dieser Zustand bestehen bleibt, Gerät austauschen.	2
	langsames Blinken (2 Hz, 250 ms) (rot)	Allgemeiner Fehler festgestellt.	► In der Steuerungskonfiguration wird angezeigt, welcher Fehler festgestellt wurde. ► Fehler im EPAS-Menu **[Online]** – **[Diagnosemeldungen der Steuerung zurücksetzen]** zurücksetzen. ► Andernfalls Gerät neu starten.	3

Tabelle 4-1: State LED

4.1.3 Port LED

Farbe	Status	Bedeutung
	AUS	Kein Kabel verbunden
	AN (orange)	Verbindung, Keine SERCOS III Kommunikation
	AN (grün)	Verbindung, Aktive SERCOS III Kommunikation

Tabelle 4-2: Port LED

4.1.4 S3 LED

Farbe	Status	Bedeutung	Instruktionen/Informationen für den Benutzer	Prio (0 - 3)
	Aus	Das Gerät ist ausgeschaltet oder es findet keine Kommunikation auf Grund einer unterbrochenen oder getrennten Verbindung statt.	SERCOS Boot-Up oder Hotplug	0
	An (grün)	Aktive SERCOS III Verbindung ohne Fehler im CP4 festgestellt.	-	0,1
	Blinken (4 Hz, 125 ms) (grün)	Das Gerät befindet sich im Loopback Modus. Loopback beschreibt die Situation, in der SERCOS III Telegramme auf dem gleichen Port zurückgesendet werden müssen auf dem sie empfangen wurden. **mögliche Ursachen:** • Linientopologie oder • SERCOS III Ringbruch	**Abhilfe:** ► Ring schließen. **Reset Bedingung:** ► Fehler im EPAS-Menu **[Online]** – **[Diagnosemeldungen der Steuerung zurücksetzen]** quittieren. ► Alternativ von CP0 nach CP1 wechseln. **Hinweis:** Wenn während der Phase CP1 eine Linientopologie bzw. Ringbruch erkannt wurde (Gerät im Loopback Modus), erfolgt keine Änderung des LED Zustandes.	2
	An (rot)	SERCOS III Diagnoseklasse 1 (DK1) Fehler auf Port 1 und/oder 2 festgestellt. Keine SERCOS III Kommunikationen mehr auf den Ports möglich.	**Reset Bedingung:** ► Fehler im EPAS-Menu **[Online]** – **[Diagnosemeldungen der Steuerung zurücksetzen]** quittieren.	1
	Blinken (4 Hz, 125 ms) (rot/grün)	Kommunikationsfehler wurde festgestellt. **mögliche Ursachen:** • Telegrammausfall • CRC Fehler	**Reset Bedingung:** ► In der Steuerungskonfiguration wird angezeigt, welcher Fehler festegestellt wurde. ► Fehler im EPAS-Menu **[Online]** – **[Diagnosemeldungen der Steuerung zurücksetzen]** quittieren.	0,3
	An (orange)	Das Gerät befindet sich in einer Kommunikationsphase CP0 bis einschließlich CP3 oder HP0 bis einschließlich HP2. Es werden SERCOS III Telegramme empfangen.	-	0,2
	Blinken (4 Hz, 125 ms) (orange)	Geräteidentifikation	Hinweis: Das identifizierte Gerät wird zusätzlich von der Axis State LED angezeigt.	3

Tabelle 4-3: S3 LED

4.2 Bedienelemente und LEDs am Single/Double Drive

Die Anzeige des Single- und Double Drives besteht aus vier/fünf Mehrfarb-LEDs, die zur Anzeige der Statusinformationen dienen.

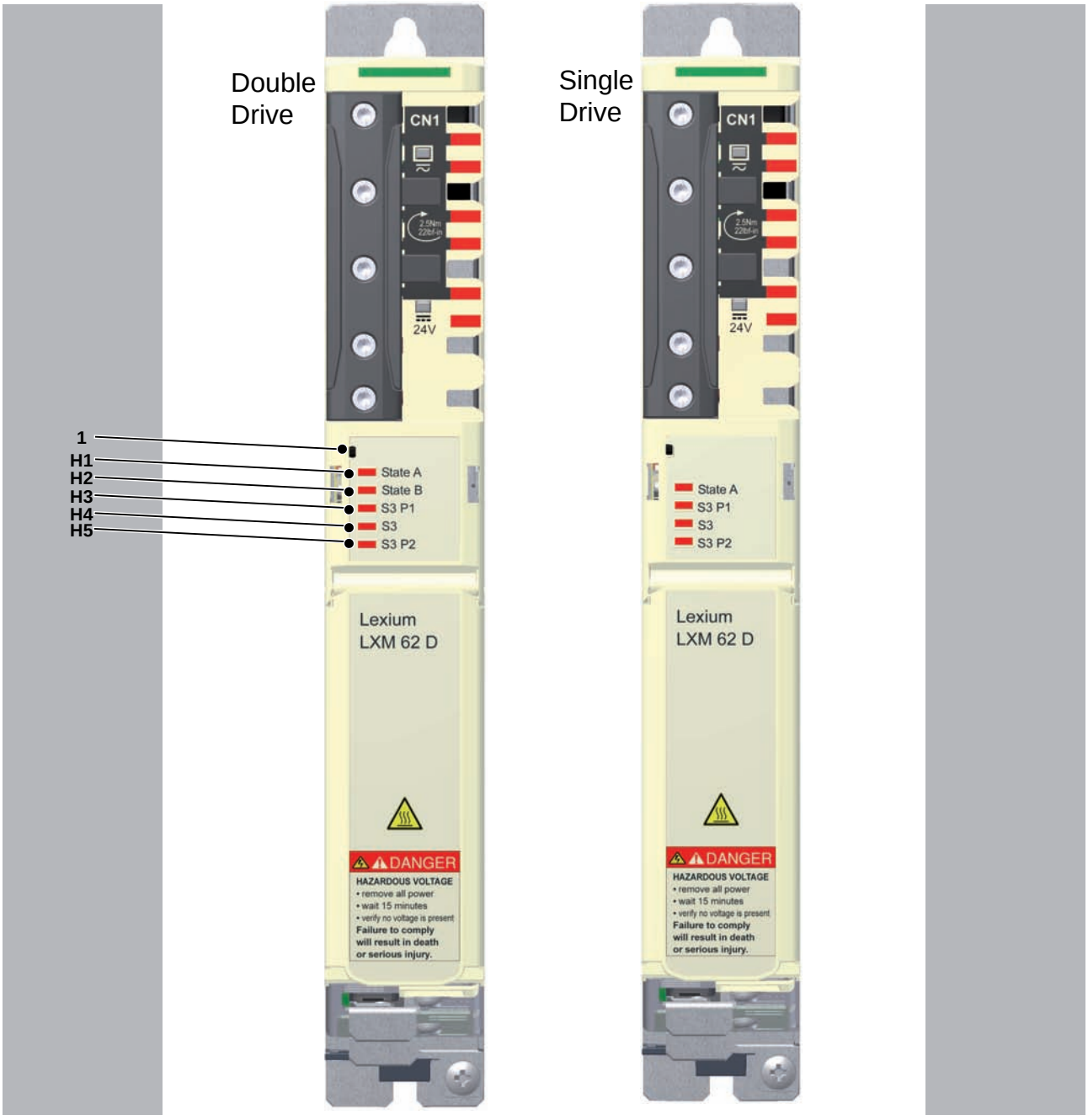


Bild 4-2: Diagnose LEDs des Single- und Double Drives

1	Reset-Taster
H1	Status LED für Achse A
H2	Status LED für Achse B (nur bei Double Drive)
H3	Port 1 LED
H4	S3 LED
H5	Port 2 LED

4.2.1 Reset-Taster

- ► Reset-Taster drücken, um das Gerät zurückzusetzen und neu zu booten.

4.2.2 State LED

Farbe	Status	Bedeutung	Instruktionen/Informationen für den Benutzer	Prio (5 ... 0)
	AUS	Gerät funktioniert nicht.	► Spannungsversorgung überprüfen. ► Gerät austauschen.	0
	langsames Blinken (4 Hz, 125 ms) (grün)	Initialisierung des Geräts (Firmware Bootvorgang, Kompatibilitäts-Check der Hardware, Aktualisierung der Firmware)	► Warten, bis Initialisierung abgeschlossen ist.	4
	langsames Blinken (2 Hz, 250 ms) (grün)	Identifizierung des Geräts	► Gerät im Bedarfsfall über die Steuerungskonfiguration identifizieren.	1
	AN (grün)	Gerät ist initialisiert und wartet auf die PLC Konfiguration.	► Gerät als aktiv konfigurieren. ► Gerät als inaktiv konfigurieren. ► Gerät zur Ausführung von Bewegungen konfigurieren.	5
	AN (rot)	Nicht behebbarer Fehler festgestellt: • Watch Dog • Firmware • Checksumme • interner Fehler	► Strom AUS/AN (Power Reset) ► Wenn dieser Zustand bestehen bleibt, Gerät austauschen.	2
	langsames Blinken (2 Hz, 250 ms) (rot)	Allgemeiner Fehler festgestellt.	► In der Steuerungskonfiguration wird angezeigt, welcher Fehler festgestellt wurde. ► Fehler im EPAS-Menu **[Online]** – **[Diagnosemeldungen der Steuerung zurücksetzen]** zurücksetzen. ► Andernfalls Gerät neu starten.	3

Tabelle 4-4: State LED

4.2.3 Port LED

Farbe	Status	Bedeutung
	AUS	Kein Kabel verbunden
	AN (orange)	Verbindung, Keine SERCOS III Kommunikation
	AN (grün)	Verbindung, Aktive SERCOS III Kommunikation

Tabelle 4-5: Port LED

4.2.4 S3 LED

Farbe	Status	Bedeutung	Instruktionen/Informationen für den Benutzer	Prio (0 - 3)
	Aus	Das Gerät ist ausgeschaltet oder es findet keine Kommunikation auf Grund einer unterbrochenen oder getrennten Verbindung statt.	SERCOS Boot-Up oder Hotplug	0
	An (grün)	Aktive SERCOS III Verbindung ohne Fehler im CP4 festgestellt.	-	0,1
	Blinken (4 Hz, 125 ms) (grün)	Das Gerät befindet sich im Loopback Modus. Loopback beschreibt die Situation, in der SERCOS III Telegramme auf dem gleichen Port zurückgesendet werden müssen auf dem sie empfangen wurden. **mögliche Ursachen:** • Linientopologie oder • SERCOS III Ringbruch	**Abhilfe:** ► Ring schließen. **Reset Bedingung:** ► Fehler im EPAS-Menu **[Online]** – **[Diagnosemeldungen der Steuerung zurücksetzen]** quittieren. ► Alternativ von CP0 nach CP1 wechseln. **Hinweis:** Wenn während der Phase CP1 eine Linientopologie bzw. Ringbruch erkannt wurde (Gerät im Loopback Modus), erfolgt keine Änderung des LED Zustandes.	2
	An (rot)	SERCOS III Diagnoseklasse 1 (DK1) Fehler auf Port 1 und/oder 2 festgestellt. Keine SERCOS III Kommunikationen mehr auf den Ports möglich.	**Reset Bedingung:** ► Fehler im EPAS-Menu **[Online]** – **[Diagnosemeldungen der Steuerung zurücksetzen]** quittieren.	1
	Blinken (4 Hz, 125 ms) (rot/grün)	Kommunikationsfehler wurde festgestellt. **mögliche Ursachen:** • Telegrammausfall • CRC Fehler	**Reset Bedingung:** ► In der Steuerungskonfiguration wird angezeigt, welcher Fehler festegestellt wurde. ► Fehler im EPAS-Menu **[Online]** – **[Diagnosemeldungen der Steuerung zurücksetzen]** quittieren.	0,3
	An (orange)	Das Gerät befindet sich in einer Kommunikationsphase CP0 bis einschließlich CP3 oder HP0 bis einschließlich HP2. Es werden SERCOS III Telegramme empfangen.	-	0,2
	Blinken (4 Hz, 125 ms) (orange)	Geräteidentifikation	Hinweis: Das identifizierte Gerät wird zusätzlich von der Axis State LED angezeigt.	3

Tabelle 4-6: S3 LED

EIO0000001350.00

4.3 Bus Bar Modul LEDs an Power Supply und Single/Double Drive

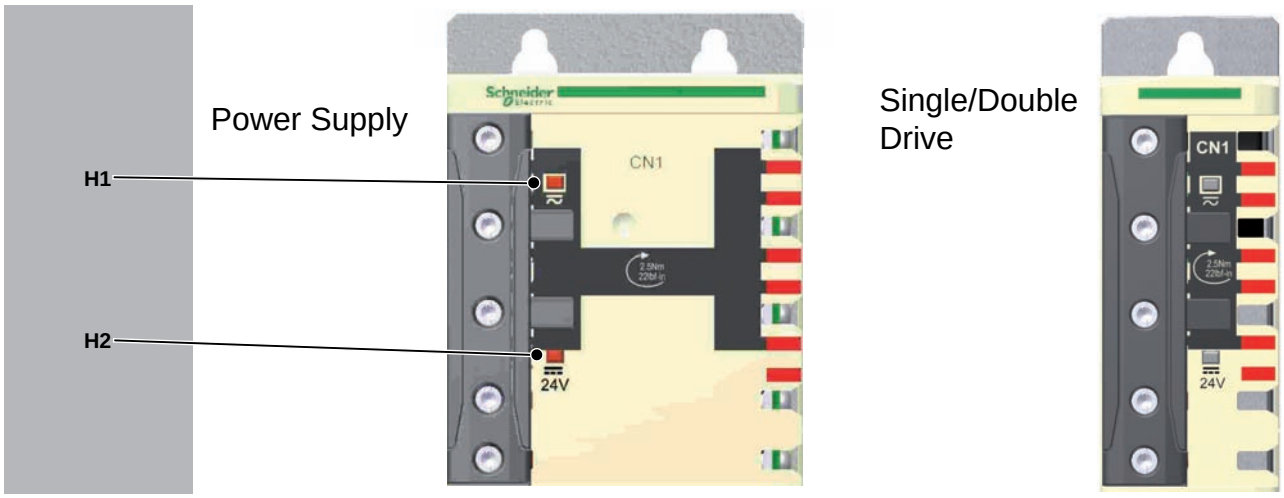


Bild 4-3: LEDs am Bus Bar Modul

H1	DC-BUS LED
H2	24Vdc LED

4.3.1 Zwischenkreis LED

Farbe	Status	Bedeutung	Anmerkung
	AUS	Zwischenkreisversorgung inaktiv	-
	AN (rot)	Zwischenkreisversorgung aktiv	Zwischenkreisspannung ≥ 42,4 Vdc

Tabelle 4-7: Zwischenkreis LED

Die Zwischenkreis LED ist keine eindeutige Anzeige für das Fehlen der Zwischenkreisspannung.

4.3.2 24Vdc LED

Farbe	Status	Bedeutung
	AUS	24 Vdc Logikversorgung inaktiv
	AN (grün)	24 Vdc Logikversorgung aktiv

Tabelle 4-8: 24Vdc LED

5 Projektierung

5.1 Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV

⚠ WARNUNG

RISIKO VON ELEKTROMAGNETISCHEN STÖRUNGEN VON SIGNALEN UND GERÄTEN

- Korrekte Ausführung der EMV-Maßnahmen überprüfen, um unvorhergesehene Gerätereaktionen durch gestörte Signale zu verhindern.

Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

Dieses Produkt erfüllt die EMV-Anforderungen nach der Norm EN 61800-3:2004, falls die in diesem Handbuch beschriebenen EMV-Maßnahmen bei der Installation eingehalten werden. Die Werte basieren auf einer Referenzapplikation:

- 6 x LXM62DxxxB
- 1 x Netzdrossel
- 12 x SH3100
- Motorstecker mit externer Schirmanbindung
- geschirmte Motorkabel (3 x 4 m, 3 x 6 m, 3 x 10 m, 3 x 30 m / 3 x 13 ft, 3 x 19 ft, 3 x 32 ft, 3 x 98 ft)
- Summe der Länge aller Motorkabel: 150 m / 492 ft

Für nähere Informationen hierzu (siehe 7.3 Mechanische und elektrische Daten).

Schaltschrankaufbau

Voraussetzung für die Einhaltung der angegebenen Grenzwerte ist ein EMV-gerechter Aufbau. Beachten Sie die folgenden Vorgaben:

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Verzinkte oder verchromte Montageplatten verwenden, metallische Teile großflächig verbinden, an Auflageflächen Lackschicht entfernen.	Gute Leitfähigkeit durch flächigen Kontakt
Schaltschrank, Tür und Montageplatte über Erdungsbänder oder Erdungsleitungen mit Querschnitt über 10 mm^2 (AWG 6) erden.	Emission verringern.
Schalteinrichtungen wie Schütze, Relais oder Magnetventile mit Entstörkombinationen oder Funkenlöschgliedern ergänzen (z. B. Dioden, Varistoren, RC-Glieder).	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.
Leistungs- und Steuerungskomponenten getrennt montieren.	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.

Geschirmte Leitungen

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Kabelschirme flächig auflegen, Kabelschellen und Erdungsbänder verwenden.	Emission verringern.
Den Schirm aller geschirmten Leitungen am Schaltschrankaustritt über Kabelschellen großflächig mit Montageplatte verbinden.	Emission verringern.
Schirme von digitalen Signalleitungen beidseitig großflächig oder über leitfähige Stecker-Gehäuse erden.	Störeinwirkung auf Signalleitungen verringern, Emissionen verringern.

EIO0000001350.00

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Schirm von analogen Signalleitungen direkt am Gerät (Signaleingang) erden, am anderen Kabelende den Schirm isolieren oder über einen Kondensator erden, z.B. 10 nF.	Erdschleifen durch niederfrequente Störungen verringern.
Nur geschirmte Motorkabel mit Kupfergeflecht und mindestens 85% Überdeckung verwenden, Schirm beidseitig großflächig erden.	Störströme gezielt ableiten, Emissionen verringern.

Kabelverlegung

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Feldbuskabel und Signalleitungen nicht zusammen mit Leitungen für Gleich- und Wechselspannung über 60 V in einem Kabelkanal verlegen (Feldbuskabel können mit Signal- und Analogleitungen in einem Kanal verlegt werden). Empfehlung: Verlegung in getrennten Kabelkanälen mit mindestens 20 cm (7.84 in.) Abstand.	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.
Kabel so kurz wie möglich halten. Keine unnötigen Kabelschleifen einbauen, kurze Kabelführung vom zentralen Erdungspunkt im Schaltschrank zum außenliegenden Erdungsanschluss.	Kapazitive und induktive Störeinkopplungen verringern.
Potentialausgleichsleiter einsetzen bei: • großflächiger Installation • unterschiedlicher Spannungseinspeisung • gebäudeübergreifender Vernetzung	Strom auf Kabelschirm verringern, Emissionen verringern.
Feinadrige Potentialausgleichsleiter verwenden.	Ableiten hochfrequenter Störströme.
Wenn Motor und Maschine nicht leitend verbunden sind, z. B. durch isolierten Flansch oder nicht flächige Verbindung, muss der Motor über Erdungsleitung > 10 mm^2 (AWG 6) oder Erdungsband geerdet werden.	Emissionen verringern, Störfestigkeit erhöhen.
Verwenden Sie Twisted Pair für 24 Vdc Signale.	Störeinwirkung auf Signalkabel verringern, Emissionen verringern.

Spannungsversorgung

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Produkt an Netz mit geerdetem Sternpunkt betreiben.	Wirkung des Netzfilters ermöglichen.
Schutzschaltung bei Risiko von Überspannung.	Risiko von Schäden durch Überspannungen verringern.

Motor- und Encoderkabel

Aus EMV-Sicht sind Motorkabel und Encoderkabel besonders kritisch. Verwenden Sie nur vorkonfektionierte Kabel oder Kabel mit den vorgeschriebenen Eigenschaften und beachten Sie die folgenden Maßnahmen zur EMV.

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Keine Schaltelemente in Motorkabel oder Encoderkabel einbauen.	Störeinkopplung verringern.
Motorkabel mit mindestens 20 cm (7.84 in.) Abstand zu Signalkabel verlegen oder Schirmbleche zwischen Motorkabel und Signalkabel einsetzen.	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.
Bei langen Leitungen Potentialausgleichsleitungen einsetzen.	Strom auf Kabelschirm verringern.
Motorkabel und Encoderkabel ohne Trennstelle verlegen. [1)]	Störstrahlung verringern.
[1)] Wenn ein Kabel für die Installation durchtrennt werden muss, müssen an der Trennstelle die Kabel mit Schirmverbindungen und Metallgehäuse verbunden werden.	

Weitere Maßnahmen zur Verbesserung der EMV

Je nach Anwendungsfall kann durch folgende Maßnahmen ein EMV-kompatibler Aufbau erzielt werden:

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Vorschalten von Netzdrosseln	Reduzierung der Netzoberschwingungen, Verlängerung der Produktlebensdauer.
Vorschalten externer Netzfilter	Verbesserung der EMV Grenzwerte.
Besonders EMV-gerechter Aufbau, z.B. in einem geschlossenen Schaltschrank mit 15 dB Dämpfung der abgestrahlten Störungen	Verbesserung der EMV Grenzwerte.

5.2 Schaltschrankplanung

5.2.1 Schutzart

- ► Komponenten so einbauen, dass eine der Einsatzumgebung entsprechende Schutzart hergestellt wird.

Für nähere Informationen zur Schutzart der Komponente (siehe 7.1 Umgebungsbedingungen).

Folgende Umgebungsbedingungen können z.B. die Komponente beschädigen:

- Öl
- Feuchtigkeit
- Elektromagnetische Störungen
- Umgebungstemperatur
- Metallstaubablagerungen

5.2.2 Mechanische und klimatische Umweltbedingungen im Schaltschrank

- ► Klimatische und mechanische Umweltbedingungen beachten.

Für nähere Informationen zu den allgemeinen klimatischen und mechanischen Umweltbedingungen nach EN 60721 Klassifizierung von Umweltbedingungen Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte Hauptabschnitt 1-3 (siehe 7.1 Umgebungsbedingungen).

- ► Technische Daten des Gerätes darauf überprüfen, ob zulässige Abweichungen (z.B. höhere Schockbelastung oder höhere Temperatur) spezifiziert sind.

5.2.3 Einsatz von Kühlaggregaten

So gehen Sie beim Einbau eines Kühlaggregats vor:

HINWEIS
WASSERSCHADEN DURCH KONDENSWASSER/BETAUUNG • Korrekten Einbau des Kühlaggregats beachten. **Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

- ▸ Kühlaggregate so anordnen, dass kein Kondenswasser aus dem Kühlaggregat in die installierten Elektronikkomponenten tropft bzw. mit dem Kühlluftstrom eingesprüht wird.
- ▸ Für Kühlaggregate auf dem Schaltschrankdach besondere Schaltschrankkonstruktionen vorsehen.
- ▸ Schaltschrankkonstruktion so gestalten, dass der Lüfter des Kühlaggregates das nach Abschaltpausen angesammelte Kondenswasser nicht auf die Elektronikkomponenten sprühen kann.
- ▸ Beim Einsatz von Kühlaggregaten nur gut abgedichtete Schaltschränke verwenden, damit keine Betauung durch zutretende feuchtwarme Außenluft entsteht.
- ▸ Beim Betrieb von Schaltschränken bei geöffneten Türen während Inbetriebnahme oder Service sicherstellen, dass nach Schließen der Türen die Elektronikkomponenten zu keiner Zeit kühler als die Luft im Schaltschrank sind, um Betauung zu verhindern.
- ▸ Kühlaggregat auch bei abgeschalteter Anlage weiter betreiben, damit die Temperatur der Schaltschrankluft und die der installierten Elektronikkomponenten auf gleichem Niveau bleiben.
- ▸ Kühlaggregate mit fester Temperatureinstellung auf 40 °C / 104 °F einstellen.
- ▸ Bei Kühlaggregaten mit nachgeführter Temperatur die Temperaturbegrenzung auf 40 °C / 104 °F einstellen, so dass die Schaltschrankinnentemperatur nicht unter der Außenlufttemperatur liegt.

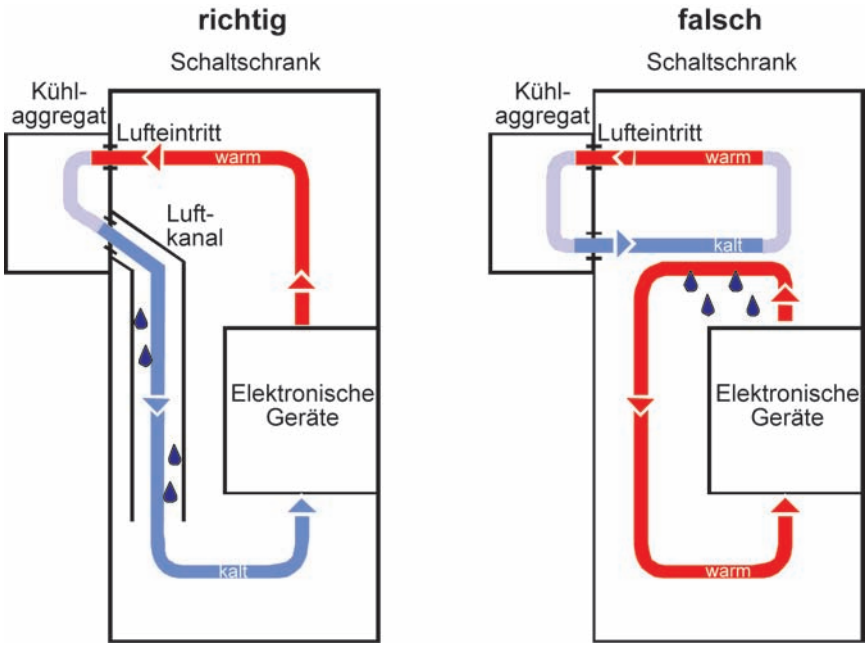


Bild 5-1: Einbau eines Kühlaggregats

5.3 Verdrahtungshinweise

- Nur Schneider Electric Geräte oder zertifizierte Geräte in Ihrer Applikation verwenden.
- Zum Anschluss der LXM62 Komponenten nur die Kabel aus dem Lieferumfang verwenden.
- Wenn möglich, nur vorkonfektionierte Kabel verwenden.

Für nähere Informationen (siehe 5.3.1 Kabeleigenschaften).

- Bei Bedarf einen geeigneten Drehmomentindikator bei Schneider Electric bestellen.

Für Informationen zu den Anzugsdrehmomenten und Kabelquerschnitten (siehe 7.4 Elektrische Anschlüsse).

Beachten Sie die folgenden kritischen Punkte bei der Verdrahtung:

1. Mindestquerschnitte der Kabel einhalten.
2. Verzweigungsbedingungen einhalten.
3. Abschirmungen prüfen.
4. Erdung sicherstellen.
5. Anbindung der Motoren an die Maschinenerdung sicherstellen.
6. Erd- und Masseschleifen verhindern.
7. Steckklemmen nicht unter Last ziehen.
8. Großflächige Schirmauflage verwenden.
9. Motorphasen nicht vertauschen.
10. Geberanschlüsse nicht vertauschen.
11. NOT-AUS Schaltkreise nicht vertauschen. Dies gilt insbesondere, wenn beim DoubleDrive für Achse A und Achse B zwei unterschiedliche Sicherheitskreise verwendet werden.

Beispiel:

Sind z. B. zwei von einem Punkt ausgehende parallele Leitungen dargestellt, so ist es unzulässig, wenn Sie nur eine Leitung verlegen und diese an einem späteren Punkt verzweigen, weil dabei Induktionsschleifen (Störungssender und Antennen) sowie störende Potentialverschiebungen auftreten können.

5.3.1 Kabeleigenschaften

Kabel	Eigenschaft	Einheit
Motorkabel	Style 20234	-
Encoderkabel	Style 20963	-
Zulässige Spannung Motorkabel	Leistungsader: 1000 (UL und CSA) Signalader Bremse: 600 (UL)	[Vac]
Zulässige Spannung Encoderkabel	300 (UL und CSA)	[Vac]
Temperaturbereich	-40 ... +90 / -40 ... +194 (fest verlegt) -20 ... +80 / -4 ... +176 (bewegt)	[°C] / [°F]
Mindestbiegeradius	5 x Durchmesser (fest verlegt) 12 x Durchmesser (bewegt)	-
Beständigkeit Mantel	Ölbeständig PUR, Wasserstoffperoxid	-
Schirm	Schirmgeflecht	-
Überdeckung des Schirmgeflechts	≥85	[%]

Tabelle 5-1: Kabeleigenschaften Motor- und Geberkabel

Motor- und Geberkabel sind schleppkettentauglich.

5.3.2 Konfektionierung und Kodierung der Kabel

Zur Konfektionierung und Kodierung der Kabel benötigen Sie jeweils das passende Accessory-Kit:

Accessory-Kit Power Supply		
Zubehörteil	**Anzahl**	**Anschlussbezeichnung**
Stecker Ready	1	CN4
Stecker 24V-In	1	CN5
Stecker AC-In	1	CN6
Stecker DC-Bus	1	CN7
SERCOS-Kabel 130 mm (3.18 in.)	1	-

Für den korrekten Anschluss der Stecker (siehe 7.4 Elektrische Anschlüsse).

Accessory-Kit Single Drive		
Zubehörteil	**Anzahl**	**Anschlussbezeichnung**
Stecker Digitale IOs	1	CN4
Stecker 24V IO-Supply	1	CN5
Stecker Inverter Enable	1	CN6
Stecker Inverter Enable 2-kanalig	1	CN11[1)]
Motorstecker (ohne LXM62DC13C)	1	CN8
Motorstecker (nur LXM62DC13C) bestehend aus den beiden seperaten Motorsteckern: Motortemperatur und Haltebremse Motorphasen	 1 1	 CN8_1 CN8_2
Codierreiter PC5 zur Codierung des Motorsteckers	1	-
Codierreiter FMC zur Codierung des Motorsteckers	1	-
SERCOS-Kabel90 mm (11.43 in.)	1	-
Schirmblech	1	-
[1)] Der Stecker CN11 ist optional für Variante C und D, für Single und Double Drive		

Für den korrekten Anschluss der Stecker (siehe 7.4 Elektrische Anschlüsse).

Accessory-Kit Double Drive		
Zubehörteil	**Anzahl**	**Anschlussbezeichnung**
Stecker Digitale IOs	2	CN4
Stecker 24V IO-Supply	1	CN5
Stecker Inverter Enable	1	CN6
Stecker Inverter Enable 2-kanalig	1	CN11[1)]
Motorstecker	2	CN8 / CN10
Codierreiter PC5 zur Codierung des Motorsteckers	2	-
Codierreiter FMC zur Codierung des Motorsteckers	2	-
SERCOS-Kabel90 mm (11.43 in.)	1	-
Schirmblech	2	-
[1)] Der Stecker CN11 ist optional für Variante C und D, für Single und Double Drive		

Für den korrekten Anschluss der Stecker (siehe 7.4 Elektrische Anschlüsse).

5.3.3 ESD-Schutzmaßnahmen

- Folgende Anweisungen zum ESD-Schutz beachten, um Beschädigungen durch elektrostatische Entladung zu vermeiden:

HINWEIS
ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG • Keine elektrischen Anschlüsse berühren. • Elektrostatische Aufladungen, z.B. durch geeignete Kleidung verhindern. • Vorhandene statische Ladungen durch Berühren einer geerdeten, metallischen Fläche, wie z.B. eines geerdeten Gehäuses, abbauen. **Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

5.3.4 Bedingungen für UL / CSA konforme Verwendung

Wenn Sie das LXM62 System entsprechend UL 508C bzw. CSA 22.2 No. 14 einsetzen, müssen Sie zusätzlich die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Gerät nur in einer Umgebung von Verschmutzungsgrad 2 oder einer vergleichbaren Umgebung anschließen.
- Gerät nur an ein dreiphasiges Versorgungsnetz mit geerdeten Sternpunkt betreiben.
- Gerät nur an einem Versorgungsnetz mit einem maximalen Kurzschlussstrom von 22 kA betreiben oder alternativ im Versorgungskreis des Schaltschranks eine nach UL508A SB4 geeignete Maßnahme verwenden, um den Kurzschlussstrom auf maximal 22 kA (nur maximal 18 kA für LXM62DC13C) zu begrenzen. Dies gilt nicht nach CSA 22.2 No. 14. Hier ist der Betrieb des Gerätes nur für maximal 5 kA Kurzschlussstrom zulässig.
- Entsprechend nach UL508C ist eine Übertemperaturerkennung des Motors vom Drive Modul nicht vorgesehen.
  Schließen Sie daher den Temperatursensor des Motors am Anschluss CN8 bzw. CN10 an.

Verdrahtungshinweise

- Zur Absicherung des Gerätes eine Schmelzsicherung der Klasse J nach UL 248 mit einem maximalen Sicherungswert von 60 A / 600 Vac verwenden.
- Für die Verdrahtung des Power Supply mindestens 60 °C (140 °F) / 75 °C (167 °F) Kupferleiter und einen Querschnitt nach folgender Tabelle verwenden.

Klemme	Querschnitt [AWG]
CN4	16
CN5	6
CN6	6
CN7	10
CN11	6

- Überprüfen, ob die Schrauben des Verdrahtungsbus mit 2,5 Nm (22.13 lbf in) angezogen sind.
- Nur von Schneider Electric freigegebene Motorleitungen verwenden und Anforderungen des NFPA 79 beachten.

Achtung
Das Öffnen einer Sicherung oder eines Schutzschalters kann ein Anzeichen dafür sein, dass ein Fehler vorliegt und abgeschaltet wurde. Überprüfen Sie die stromführenden Teile und andere Teile des Gerätes auf Schäden, um das Risiko eines Brandes oder eines elektrischen Schlages zu reduzieren (bei Beschädigungen sind diese Teile auszutauschen). Bei einer Beschädigung des Schutzschalters oder Teilen des Schutz-

schalters ist der komplette Schutzschalter auszutauschen (beim Ausfall der Schmelzsicherung einer Phase sind auch die Schmelzsicherungen der anderen Phasen zu tauschen, da eine Vorschädigung zu erwarten ist; bei vorgeschädigten Sicherungen besteht kein Risiko eines elektrischen Schlages oder Brandes, aber sie könnten vorzeitig auslösen).

DC-Bus Kopplung

Sie benötigen keinen zusätzlichen Überlastschutz zwischen Drive Modul und dem Motor, da der Überlastschutz elektronisch durch das Drive erreicht wird.

- Bei der Verwendung des DC-Bus Anschlusses an CN7 des Power Supplys sicher stellen, dass der Strom über diesen Anschluss auf 35 A begrenzt wird.

5.3.5 Absicherung des Netzanschlusses

- Das Power Supply mit geeigneten Maßnahmen gegen Kurzschluss und Überlast absichern.
- Den Überlastschutz auf maximal 40 A einstellen.

Empfohlene Kombinationen von Netzschütz und Motorschutzschalter zur Absicherung:

Netzstrom	Zwischenkreisstrom (mit Netzdrossel)	Absicherung
12 A	≤ 12,5 A	TeSys Modell U LUB12 mit LUCA12BL
18 A	≤ 19 A	TeSys Modell U LUB32 mit LUCA18BL
32 A	≤ 33,5 A	TeSys Modell U LUB32 mit LUCA32BL
40 A	≤ 42 A	Netzschütz LC1D40ABD Motorschutzschalter GV3P40

Tabelle 5-2: Vorschlag zur Absicherung des LXM62 Systems (für eine UL-konforme Absicherung (siehe 5.3.4 Bedingungen für UL / CSA konforme Verwendung))

- 24 Vdc-Versorgung des Power Supply mit geeigneten Mitteln auf 50 A begrenzen.

5.3.6 Ableitstrom

Applikation	je Power Supply	je Drive Modul
typische (400 V, 50 Hz)	≤ 141 mA	≤ 9 mA
maximal (480 V + 10 %, 60 Hz)	≤ 220 mA	≤ 15 mA

Tabelle 5-3: Ableitströme je Gerät

Setzen Sie einen Trenntransformator ein, falls der Ableitstrom für Ihre jeweilige Applikation zu groß ist.

5.3.7 Netzfilter

Die Wirksamkeit des Filters wurde anhand einer Referenzapplikation mit 150 m Motorkabel nachgewiesen. Bei Applikationen mit mehr als 150 m Motorkabel wird ein externes Netzfilter benötigt, um die normativen Grenzwerte einzuhalten.

Länge Motorkabel	IEC 61800 class	Anmerkung
< 15 m (49 ft)	C2	-
15 m ... 150 m (49 ft ... 492 ft)	C3	-
> 150 m (492 ft)	C3	externer Filter benötigt

Tabelle 5-4: EMC-Filter

Sie haben die Möglichkeit zusätzliche externe Netzfilter vorzuschalten, wenn die interne Dämpfung der Störungen nicht ausreicht. Bei Fragen hierzu, wenden Sie sich bitte an ihren Schneider Electric Ansprechpartner.

5.3.8 Netzdrosseln

Ab 16 A gibt die Norm EN 61000-3-12:2005, Tabelle 4 die Grenzwerte für die Oberschwingungen des Netzstromes vor.

► 3 % Netzdrossel verwenden, um diese Grenzwerte einhalten zu können.

Diese Netzdrossel begrenzt den Spitzenwert des Diodenstromes und verbessert das Verhältnis zwischen Zwischenkreisstrom und Netzstrom.

Selbst mit dieser Netzdrossel wird auf Grund der Norm eine Mindestkurzschlussleistung von öffentlichen Versorgungsnetzen gefordert. In zu weichen Netzen würden die Oberschwingungen des Stromes das Netz zu sehr verzerren. Daher wird ein Netzkurzschlussstrom gefordert, der mindestens um den Faktor 120 größer als der Bemessungsstrom ist. Dies entspricht bei 40 A Netzstrom einem Kurzschlussstrom von 4800 A, den das Netz mindestens liefern müsste.

Bei Betrieb mit Begrenzung auf 16 A gilt die Norm EN 61000-3. Diese Norm schreibt für professionell genutzte Geräte mit einer Leistung über 1 kW keine Grenzwerte vor. Daher müssen Sie auf Grund der Störaussendung, bei Begrenzung auf unter 16 A, keine Netzdrossel vorschalten. Es wird dabei keine Unterscheidung zwischen ein- und dreiphasigem Betrieb gemacht.

Durch den reduzierten Strom und die damit reduzierte Verlustleistung innerhalb des Gerätes kommt auch der Gleichrichter nicht an seine Leistungsgrenzen, da der Spitzenwert des Stromes im Verhältnis zum Gleichstrom ansteigt. Dies führt auch dazu, dass das Verhältnis zwischen Zwischenkreisgleichstrom und Effektivwert des Netzstromes kleiner wird – die Leistung des Gerätes wird ohne Netzdrossel weiter begrenzt. So kann es je nach Netzimpedanz bereits bei Strömen ab 10 A im Zwischenkreis zu einer Stromaufnahme von mehr als 16 A kommen. Daher wird auch bei Anlagen unter 16 A eine Netzdrossel empfohlen.

Empfohlene Netzdrosseln:

- Schneider Electric: VW3 A4 551 für Auslegung bis 4 A
- Schneider Electric: VW3 A4 552 für Auslegung bis 10 A
- Schneider Electric: VW3 A4 553 für Auslegung bis 16 A
- Schneider Electric: VW3 A4 554 für Auslegung bis 30 A
- Schneider Electric: VW3 A4 555 für Auslegung bis 60 A
- Schneider Electric: VW3SKLN016H003E für Auslegung bis 16 A einphasig

Eine geschirmte Ausführung der Anschlusskabel ist nicht nötig.

► Überprüfen, dass der Bemessungsstrom der Netzdrossel über dem eingestellten Überlastschutz der Absicherung liegt.

5.3.9 Netzschütz

Das Power Supply benötigt ein Netzschütz, um die Anlage abschalten zu können. Dieses Netzschütz wird über den Ready Kontakt angesteuert. Dabei darf das Netzschütz nur dann anziehen, wenn der Ready Kontakt geschlossen (niederimpedand) ist. In der Ready Kette können sich weitere Schalter befinden, die das Anziehen des Schützes verhindern oder für einen Abfall des Schützes sorgen, obwohl der Ready Kontakt geschlossen ist.

- ► Auswahl des Netzschützes auf die Absicherung der Zuleitung abstimmen.

Für nähere Informationen hierzu (siehe 5.3.5 Absicherung des Netzanschlusses).

5.3.10 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH HOHE BERÜHRSPANNUNG

- Geräte mit Ableitstrom ab 3,5 mAac über einen festen Anschluss mit dem Versorgungsnetz verbinden.
- Zusätzlich noch eine der Maßnahmen nach EN 50178:1997 Abschnitt 5.3.2.1 umsetzen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Beachten Sie beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen:

Kommt eine zusätzliche Schutzmaßnahme gegen indirektes oder direktes (bei Nennfehlerstrom < 30 mA) Berühren zum Einsatz, so kann durch den Geräteableitstrom des LXM62 ein vorgeschalteter Fehlerstrom-Schutzschalter mit 30 mA Ansprechschwelle auch im Normalbetrieb ausgelöst werden.
Ein Isolationsfehler oder eine direkte Berührung kann einen Strom mit einer Gleichstromkomponente im Schutzleiter verursachen. Dadurch wird die Empfindlichkeit von Fehlerstrom-Schutzschaltern des Typs A oder AC verringert und damit auch die Fähigkeit andere Ausrüstungsteile in der Anlage zu schützen.

- ► Deshalb den LXM62 nur mit einem allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter des Typs B mit einer Auslöseschwelle über 30mA verwenden (z.B 300 mA, als Schutzmaßnahme gegen Brandentstehung durch Isolationsversagen).

Wird auf der Netzseite dieses Elektronischen Betriebsmittels (EB) zum Schutz bei direkter oder indirekter Berührung eine Fehlerstrom- Schutzeinrichtung verwendet, so ist nur Typ B zugelassen. Sonst ist eine andere Schutzmaßnahme wie Trennung des EB von der Umgebung durch Doppelte oder Verstärkte Isolierung oder vom Netz durch Transformator anzuwenden.
Gehen Sie vorsichtig mit Fehlerstrom-Schutzschaltern des Typs B für die Auslegung und den Aufbau von elektrischen Anlagen um. Alle Fehlerstrom-Schutzschalter, die einem Fehlerstrom-Schutzschalter des Typs B bis zum Versorgungstransformator vorgeschaltet sind, müssen vom Typ B sein.

Nach **DIN EN 61800-5-1** Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl, Teil 5-1 : Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen - ist bei Geräten mit einem betriebsmäßigen Ableitstrom größer als 3,5 mAac bzw. 10 mAdc ein fester Anschluss erforderlich.

Zusätzlich ist eine der folgenden Maßnahmen erforderlich:

1. Schutzleiter-Querschnitt mit mindestens 10 mm^2 (AWG 6) Cu verwenden.
2. Schutzleiters durch eine Einrichtung überwachen, die im Fehlerfall zu einer selbsttätigen Abschaltung führt.

3. Zweiten Leiter elektrisch parallel zum Schutzleiter über getrennte Klemmen verlegen. Dieser Leiter muss für sich allein die Anforderungen nach DIN VDE 0100 Teil 540 erfüllen.

Der Schutz gegen indirektes Berühren der spannungsführenden Teile ist durch das schutzgerechte Gehäuse gegeben.

5.4 Funktionale Sicherheit

5.4.1 Prozess zur Risikominimierung an der Maschine

Die sicherheitstechnische Gestaltung von Maschinen hat den Schutz von Personen zum Ziel. Bei Maschinen mit elektrisch geregelten Antrieben geht die Gefährdung in erster Linie von bewegten Maschinenteilen aus.

Gefährdungs- und Risikoanalyse

Auf Basis der Anlagenkonstellation und Verwendung lässt sich eine Gefährdungs- und Risikoanalyse (z.B. nach EN ISO 14121 oder EN ISO 13849-1:2008) der Anlage durchführen. Die Ergebnisse sind bei der Anwendung der Sicherheitsfunktion „Inverter Enable“ zu berücksichtigen. Die sich aus der Analyse ergebende Beschaltung kann von den Applikationsbeispielen abweichen, so können z.B. zusätzliche Sicherheitskomponenten benötigt werden. Grundsätzlich haben die Ergebnisse aus der Gefährdungs- und Risikoanalyse Vorrang.

Die EN ISO 13849-1:2008 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze beschreibt einen iterativen Prozess zur Auswahl und Gestaltung von sicherheitsbezogenen Teilen von Steuerungen, mit dem Ziel, das Risiko an der Maschine auf ein vertretbares Maß zu verringern:

So führen Sie die Risikobeurteilung und die Risikominderung nach EN ISO 14121 durch:

1. Grenzen der Maschine festlegen.
2. Gefährdungen der Maschine identifizieren.
3. Risiko einschätzen.
4. Risiko bewerten.
5. Minderung des Risikos durch:
   - eigensichere Konstruktion
   - Schutzeinrichtungen
   - Benutzerinformationen (siehe EN ISO 12100-1:2003, Bild 4)
6. Sicherheitsbezogene Teile der Steuerung (SRP/CS, Safety-Related Parts of Control System) in einem iterativen Prozess gestalten.

So gestalten Sie die sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung in einem iterativen Prozess:

- Notwendige Sicherheitsfunktion, die durch die SRP/CS (Safety-Related Parts of Control System) ausgeführt werden, identifizieren.
- Geforderte Eigenschaften für jede Sicherheitsfunktion festlegen.
- Erforderliches Performance Level PL_r bestimmen.
- Sicherheitsbezogene Teile identifizieren, die die Sicherheitsfunktion ausführen.
- Performance Level PL der obigen sicherheitsbezogenen Teile ermitteln.
- Performance Level PL für die Sicherheitsfunktion verifizieren ($PL \geq PL_r$).
- Überprüfen, ob alle Anforderungen erreicht wurden (Validierung).

Nähere Informationen hierzu finden Sie auf www.schneider-electric.com.

5.4.2 InverterEnable Funktion

Funktionsbeschreibung

Mit der Inverter Enable Funktion (IE) können Sie das sichere Stillsetzen von Antrieben realisieren. Die Inverter Enable Funktion erstreckt sich auf die Komponenten

- Single Drive
- Double Drive

Für die Inverter Enabe Funktion sind noch weitere Komponenten notwendig, z.B. Not-Aus, Sicherheitschaltgerät (optional) und Verdrahtung. Im folgenden Kapitel wird der korrekte Umgang mit der Inverter Enable Funktion beschrieben.

Die korrekte Funktionsweise setzt eine korrekte Anwendung der InverterEnable Funktion voraus. Zufällige Verluste der Inverter Enable Funktion können allerdings nicht ausgeschlossen werden. Diese Verluste sind lediglich auf das von den Sicherheitsnormen (siehe 5.4.9 Normative Grundlagen) vorgeschriebene Maß nach oben hin beschränkt. Dies ist durch folgende Kennwerte ausgedrückt:

- PFH und SFF nach EN 61508:2010
- MTTF_d und DC_avg nach EN ISO 13849-1:2008

Im Sinne der relevanten Normen lassen sich so die Anforderungen der Stopp-Kategorie 0 (Safe Torque Off, STO) bzw. Stopp-Kategorie 1 (Safe Stop 1, SS1) erfüllen. Beide Kategorien enden in einem momentenfreien Motor, wobei die SS1 diesen Zustand nach einer zu wählenden Zeit einnimmt. Als Ergebnis der Gefährdungs- und Risikoanalyse kann es notwendig sein, eine zusätzliche Bremse als Sicherheitsfunktion zu wählen (z.B. bei hängenden Lasten).

EIO0000001350.00

Funktionsumfang (designierte Sicherheitsfunktion)

Die LXM62 Drives gibt es in den einkanaligen Varianten A/B und den zweikanaligen Varianten C/D. Die neueren Varianten C/D wurde entwickelt, um die Sicherheitsfunktion Inverter Enable gemäß PL e bzw. SIL3 auszuführen. Hierzu muß diese zweikanalig angeschlossen werden. Daher besitzen die Gerätevarianten C/D den neuen Anschluss CN11.

Die Fähigkeit, PL e / SIL 3 / Kategorie 4 zu erreichen, ist prinzipiell auf 100 Achsen pro Sicherheitsfunktion beschränkt.

Aus Kompatibilitätsgründen sind die zweikanaligen Varianten C/D derart ausgeführt, dass im Servicefall an einer Maschine die Varianten A/B durch die Varianten C/D getauscht werden können, ohne die Verdrahtung zu ändern. Dies kann z. B. zu einer Reduktion der Varianten im Lager führen.

Dies hat zur Folge, dass die Varianten C/D ebenfalls einkanalig angeschlossen werden können. Der zweite Kontakt wird in diesem Falle gebrückt. Hierfür wird ein separater Applikationsvorschlag bereitgestellt (siehe 5.4.4.2 Applikationsvorschlag Varianten C/D 1-kanalig gebrückt).

Die zweikanalige Varianten C/D kann unter unterschiedlichen Bedingungen angeschlossen werden, in denen gegebenenfalls gewisse Fehlerausschlüsse möglich sind. Wenn diese Fehlerausschlüsse nicht möglich sind, dann sind zusätzliche Maßnahmen notwendig (Testpulse oder Diagnose).

Daher ergeben sich folgende weitere Applikationsvorschläge für die reine zweikanalige Anwendung:

- Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit geschützter Leitungsverlegung (siehe 5.4.4.3 Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit geschützter Leitungsverlegung)
- Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit Testpulsen (siehe 5.4.4.4 Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit Testpulsen)
- Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit externer, nicht sicherheitsgerichteter Diagnose (siehe 5.4.4.5 Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit externer, nicht sicherheitsgerichteter Diagnose (Rücklesen))

Aufgrund der Tatsache, dass die Varianten C/D ein- oder zweikanalig angeschlossen werden können, ergibt sich schließlich die Kombination der beiden in einer Anwendung. Um diese Applikation auf ihren korrekten Anschluss hin zu überprüfen, wird ein Testverfahren zur Verfügung gestellt (siehe 5.4.3.1 Überprüfung der Verdrahtung).

Funktionsweise

- Nach Betätigung der Not-Aus-Einrichtung wird der Antrieb geregelt abgebremst.
- Dabei erhöht sich die Zwischenkreisspannung bis der Bleederwiderstand eingeschaltet wird.
- Im Bleederwiderstand wird die vom Motor zurückgespeiste Energie in Wärme umgewandelt.
- Das Leistungsschütz K1 bzw. das Inverter Enable Signal müssen so lange eingeschaltet bleiben, bis der Antrieb steht.
- Spätestens nach der üblichen Bremszeit erfolgt eine Abschaltung des Inverter Enable Signals durch die verzögerten Kontakte von K3.
- Danach befindet sich der Antrieb im Sicheren Halt.

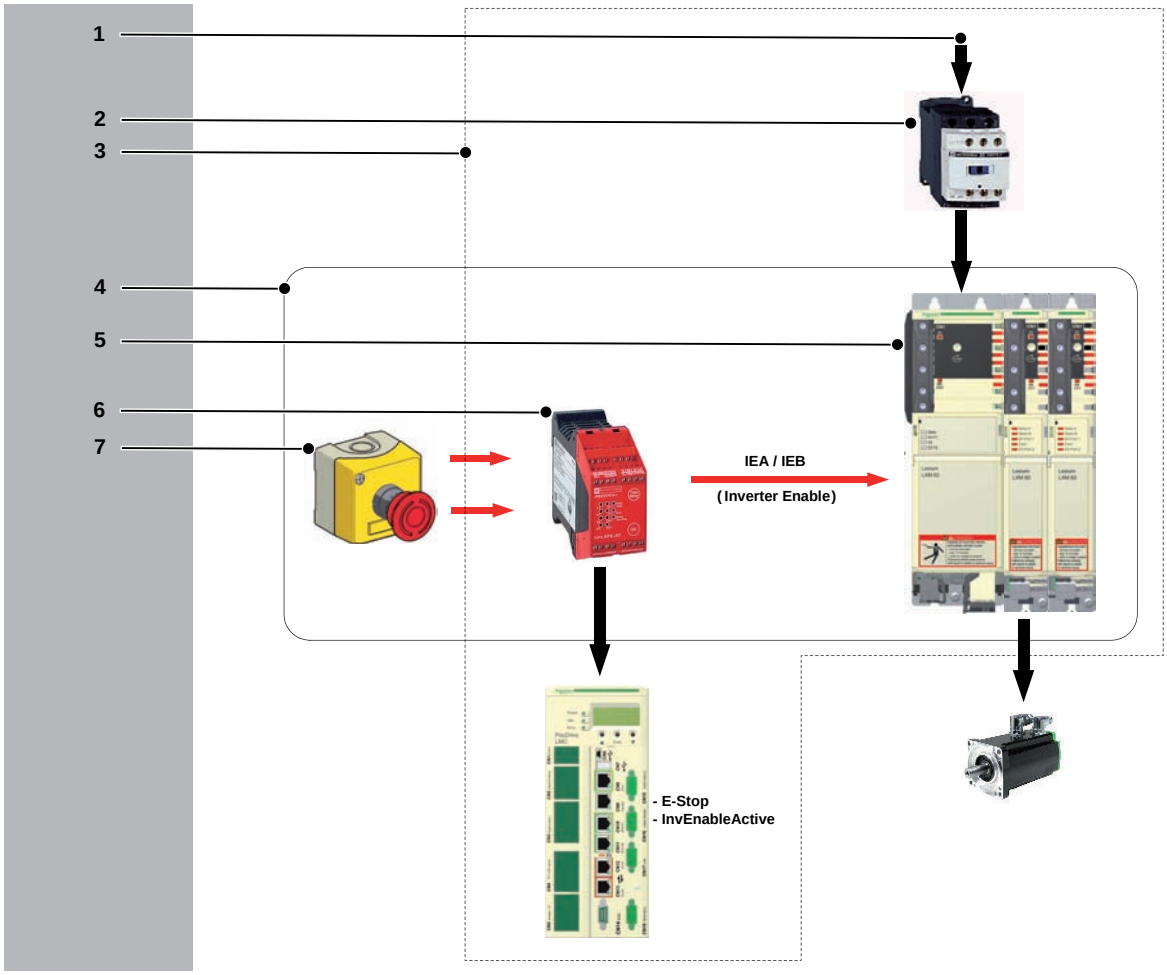


Bild 5-2: Inverter Enable Blockschaltbild

1	3 Phase (AC)
2	Netzschütz K1
3	mindestens IP54 (Schaltschrank)
4	Teil der Sicherheitsfunktion
5	Power Supply des LXM62-Systems (**nicht** Teil der Sicherheitsfunktion)
6	Sicherheitsschaltgerät K3
7	Not-Aus-Taster

Sicherer Zustand

Inverter Enable ist gleichbedeutend mit "Safe Torque Off (STO)" nach EN 61800-5-2:2007. Dieser momentfreie Zustand wird bei erkannten Fehlern im System automatisch eingenommen und ist damit der sichere Zustand des Antriebs.

Wirkungsweise

Die Sicherheitsbeschaltung mit InverterEnable wurde entwickelt um den Verschleiß des Netzschützes zu vermindern. Beim Betätigen des Aus- bzw. Not-Aus-Tasters wird das Netzschütz nicht abgeschaltet. Der "Sichere Halt" wird durch das Abschalten der Freigabe "InverterEnable" für die Optokoppler in der Endstufe erreicht. Die PWM-Signale können dann nicht die Endstufe ansteuern, so dass ein Anlaufen der Antriebe sicher verhindert wird (Impulsmustersperre).

Mit der Inverter Enable Funktion können Sie die Steuerfunktion "Stillsetzen im Notfall" (EN 60204-1) für Stopp-Kategorie 0 und Stopp-Kategorie 1 realisieren. Die nach der Maschinenrichtlinie vorgeschriebene Verhinderung des unerwarteten Wiederanlaufs des Antriebs nach dem Stillsetzen müssen Sie über eine geeignete externe Sicherheitsbeschaltung lösen.

Stopp Kategorie 0

Beim Stopp Kategorie 0 (Safe Torque Off, STO) läuft der Antrieb unkontrolliert aus. Bedeutet dies in der vorliegenden Maschine eine Gefährdung, so müssen Sie geeignete Maßnahmen treffen (vgl. Gefährdungs- und Risikoanalyse).

Stopp Kategorie 1

Für Stopp Kategorie 1 (Safe Stop 1, SS1) können Sie ein gesteuertes Stillsetzen über/durch den PacDrive Controller anfordern. Der Vorgang des gesteuerten Stillsetzens durch den PacDrive Controller ist nicht sicher, wird nicht überwacht und ist bei Netzausfall oder einem Fehler nicht gewährleistet. Die endgültige Abschaltung in den sicheren Zustand stellen Sie durch Abschalten des InverterEnable-Eingangs sicher. Dies müssen Sie durch ein externes Sicherheitsschaltgerät mit sicherer Zeitverzögerung realisieren (vgl. Applikationsvorschlag).

Unabhängig von der Sicherheitsfunktion werden die Fehler, die die Sicherheitsfunktion nicht beeinflussen, von der Steuerung erkannt und ein Anlaufen der Antriebe verhindert. Das Einschalten des Netzschützes wird durch K2 verhindert.

Muting durchführen

Um die Inverter Enable Funktion zu deaktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

⚠ WARNUNG

UNKONTROLLIERTE BEWEGUNGEN DER ACHSE

- Sicherstellen, dass für niemanden der Gefahrenbereich zugänglich ist, solange der Zwischenkreis eine Restladung besitzt.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

▶ IEA bzw. IEB-Eingang dauerhaft mit 24 Vdc versorgen, um Inverter Enable Funktion zu deaktivieren.

Gültigkeit des Sicherheitsnachweises

Der Sicherheitsnachweis für die Inverter Enable Funktion des LXM62-Systems gilt für folgende Hardwarecodes:

Gerät	Hardwarecode
LXM 62DU60A	01131423211211N, 01231433311311N, 01232433311311N 01232443311311N, 01232453311311J, 01232503311311N 01232513311311J, 01232523311311N, 01232533311311N
LXM 62DD15A	01131423211211N, 01231433311311N, 01232433311311N 01232443311311N, 01232453311311J, 01232503311311N 01232513311311J, 01232523311311N, 01232533311311N
LXM 62DD27A	01131423211211N, 01231433311311N, 01232433311311N 01232443311311N, 01232453311311J, 01232503311311N 01232513311311J, 01232523311311N, 01232533311311N
LXM 62DD45A	01232213311300N, 01232223311300N, 01232233311300J 01232243311300N, 01232253311300N
LXM 62DU60B	01131423211211N, 01231433311311N, 01232433311311N 01232443311311N, 01232453311311J, 01232503311311N 01232513311311J, 01232523311311N, 01232533311311N
LXM 62DD15B	01131423211211N, 01231433311311N, 01232433311311N 01232443311311N, 01232453311311J, 01232503311311N 01232513311311J, 01232523311311N, 01232533311311N
LXM 62DD27B	01131423211211N, 01231433311311N, 01232433311311N 01232443311311N, 01232453311311J, 01232503311311N 01232513311311J, 01232523311311N, 01232533311311N
LXM 62DU60C	01132523111111N, 01132524011111N, 01132533111111N 01132534011111N
LXM 62DD15C	01132523111111N, 01132524011111N, 01132533111111N 01132534011111N
LXM 62DD27C	01132523111111N, 01132524011111N, 01132533111111N 01132534011111N
LXM 62DD45C	01132243111100N, 01132244011100N, 01132253111100N 01132254011100N
LXM 62DC13C	011322231112010100N, 011322240112010100N, 011323040114010100N 011323140114010100N
LXM 62DU60D	01132523111111N, 01132524011111N, 01132533111111N 01132534011111N
LXM 62DD15D	01132523111111N, 01132524011111N, 01132533111111N 01132534011111N
LXM 62DD27D	01132523111111N, 01132524011111N, 01132533111111N 01132534011111N
Für höhere Hardwarecodes wird ebenfalls der Sicherheitsnachweis angestrebt.	

Bei Fragen hierzu, wenden Sie sich bitte an ihren Schneider Electric Ansprechpartner.

Schnittstelle und Ansteuerung

Der Betrieb der Inverter Enable Funktion erfolgt über die Schaltschwellen des Inverter Enable-Eingangs (IEA für Achse A und IEB für Achse B).

- Max. Aus-Zeit: 500 µs bei U_{IEX} > 20 V und dynamischer Ansteuerung
- Max. Testimpulsrate: 1 Hz
- STO aktiv: -3 V ≤ U_{IEx} ≤5 V
- Endstufe aktiv: 18 V ≤ U_{IEx} ≤ 30 V

Für Informationen zu den technische Daten und elektrischen Anschlüssen (siehe 7 Technische Daten).

Reaktionszeit

⚠ WARNUNG

UNKONTROLLIERTE BEWEGUNGEN DER ANLAGE

- Gesamt-Ansprechzeit der Maschine beachten, wenn durch die Risikobeurteilung der Maschine eine Reaktionszeit notwendig wird.
- Alle an der Sicherheitsfunktion beteiligten Komponenten, vom Sensor bis zur Antriebswelle bzw. der angetriebenen Mechanik, mit einbeziehen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

Reaktionszeit mit Inverter Enable Funktion

Die Reaktionszeit bis zum Abschalten mit Inverter Enable Funktion beträgt höchstens 5 ms. Dies ist die Zeit von der entsprechenden Änderung des Inverter Enable Eingangs am LXM62 bis zum momentfreien Motor (safe torque off, STO).

Reaktionszeit bei Muting

Die Reaktionszeit bis zum Abschalten bei Muting (d.h. ohne die Inverter Enable Funktion) hängt von der Last an der Maschine ab und muss anhand der Applikation ermittelt werden. Die Achsen ohne Inverter Enable Funktion werden über das Netzschütz momentenfrei und laufen aus.

5.4.3 Einrichtung, Installation und Montage

Mögliche Fehlfunktion verhindern

Die folgenden Maßnahmen verhindern eine mögliche Fehlfunktion durch leitfähige Verschmutzung oder ins Gerät gefallene Teile:

⚠ GEFAHR

VERLUST DER ELEKTRISCHEN SICHERHEIT

- LXM62 in einem Schaltschrank oder Gehäuse mit mindestens IP 54 einbauen.
- Einhaltung der Luft- und Kriechstrecken nach EN 50178

Nichtbeachten dieser Anweisung führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Überspannung vermeiden

Um Überspannungen im System zu vermeiden, gehen Sie folgendermaßen vor:

⚠ GEFAHR

VERLUST DER ELEKTRISCHEN SICHERHEIT

- LXM62 nur mit nach EN 60950 bzw. EN 50178 zertifizierten Netzteilen als Spannungsversorgung (sogenannte "sichere Spannungsausgänge") betreiben. Diese Netzteile liefern keine Überspannung über 120 Vdc für länger als 120 ms bzw. keine permanente Überspannung über 60 Vdc.

Nichtbeachten dieser Anweisung führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

► Antriebssystem nur mit von Schneider Electric zugelassenen, spezifizierten Kabeln, Zubehör- und Ersatzteilen betreiben.

Ungewollten Wiederanlauf verhindern

⚠ GEFAHR

UNGEWOLLTER WIEDERANLAUF DES MOTORS

- Stellen Sie sicher, dass der Wiederanlauf des Motors (z.B. nach Spannungswiederkehr bei Netzausfall oder nach Entfernung einer Sicherheitsanforderung) um die Stoppkategorie zu erreichen, nur nach dem Erhalt eines Freigabesignals möglich ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Freigabesignal den vorgegebenen sicherheitstechnischen Kriterien entspricht.

Nichtbeachten dieser Anweisungen wird zu schwerer Körperverletzung oder Tod führen.

Überprüfung der Verdrahtung

Für die Gerätevariante A/B mit 1-kanaligem Inverter Enable Anschluss ist keine Überprüfung der Verdrahtung nötig.

Für die Gerätevariante C/D mit 2-kanaligem Inverter Enable Anschluss ist bei Mischapplikationen (Applikationsvorschlag Varianten C/D 1-kanalig gebrückt (siehe 5.4.4.2 Applikationsvorschlag Varianten C/D 1-kanalig gebrückt) und Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit geschützter Leitungsverlegung (siehe 5.4.4.3 Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit geschützter Leitungsverlegung)) eine Überprüfung der Verdrahtung wie nachfolgend beschrieben durchzuführen.

Status des Inverter Enable in SoMachineMotion feststellen

In SoMM wird der Status des Inverter Enable-Eingangs angezeigt. Dies kann dazu genutzt werden, um festzustellen ob die Drives richtig 1-kanalig oder 2-kanalig verdrahtet sind.

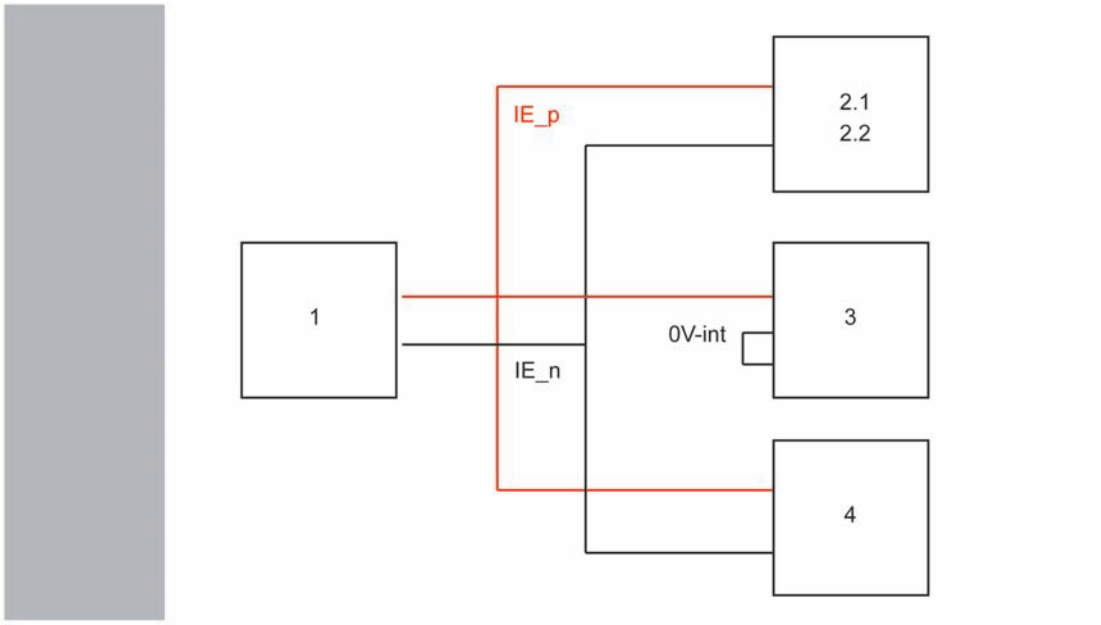


Bild 5-3: Überprüfung der Verdrahtung

1	Sicherheitsschaltgerät
2.1	Drive 1.1
2.2	Drive 1.2
3	Drive 2
4	Drive 3

Ablauf der Messung

- Inverter Enable-Kanäle verdrahten und die Stecker auf die Drives stecken.
- An dem Sicherheitsschaltgerät die IE_p Verbindung (24V) für die Drives abklemmen und an ein 24V Netzteil anklemmen. Der Minuspol des Netzteils muss dabei mit den 0V von den Drives verbunden sein (Stecker CN 5 PIN 1 am Powersupply).
- In SoMM den IE-Status jedes einzelnen Drives kontrollieren. Aktiv dürfen in diesem Fall nur die 1-kanaligen Drives sein.
- Die Statuswerte in einer Tabelle festhalten. Wenn nötig auch noch Screenshots in SoMM erstellen.
- An dem Sicherheitsschaltgerät die IE_n Verbindung (0V) für die 2-kanaligen Drives abklemmen und an das 24V Netzteil anklemmen.
- In SoMM den IE-Status jedes einzelnen Drives kontrollieren. Aktiv dürfen in diesem Fall nur die 2-kanaligen Drives sein.
- Die Statuswerte in einer Tabelle festhalten. Wenn nötig auch noch Screenshots in SoMM erstellen.
- Das Kabel wieder an das Sicherheitsschaltgerät anklemmen.
- Die IE_p Verbindung (24V) an das Sicherheitsschaltgerät anklemmen.

Vorschlag für die Tabellen

Nachfolgend wird ein Vorschlag für die Tabellen dargestellt, in der die Statuswerte festgehalten werden. In der Spalte "Status" ist das Ergebnis, das in SoMM abgelesen werden kann einzutragen.

Drive	Verschaltung	Status
1.1	2-kanalig	Aus / 0
1.2	2-kanalig	Aus / 0
2	1-kanalig	Ein / 1
3	2-kanalig	Aus / 0

Tabelle 5-5: 1-kanalige Variante

Drive	Verschaltung	Status
1.1	2-kanalig	Ein / 1
1.2	2-kanalig	Ein / 1
2	1-kanalig	Aus / 0
3	2-kanalig	Ein / 1

Tabelle 5-6: 2-kanalige Variante

Die Tabellen muss der Maschinenbauer bei den Unterlagen zur Maschine zu Dokumentationszwecken aufbewahren.

Überprüfen Sie die Verdrahtung nach jedem Tausch einer Sicherheitskomponente.

5.4.4 Applikationsvorschläge

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der möglichen Applikationsvorschläge für die beiden Gerätevarianten A/B und C/D.

Varianten A/B	Varianten C/D
• Applikationsvorschlag A/B 1-kanalig (siehe 5.4.4.1 Applikationsvorschlag Varianten A/B 1-kanalig)	• Applikationsvorschlag C/D 1-kanalig gebrückt (siehe 5.4.4.2 Applikationsvorschlag Varianten C/D 1-kanalig gebrückt) **Um die Varianten C/D mit 1-kanaligem Inverter Enable anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:** ► 9-poligen Stecker am Anschluss CN11 anschließen. ► An IEA_p1 oder IEA_p2 bzw. IEB_p1 oder IEB_p2 die 24V vom Sicherheitsschaltgerät anschließen. ✓ Das LXM62 Drive ist dann mit den Varianten A/B identisch. ► Die 24V am Anschluss CN6 oder CN11 anschließen.
-	• Applikationsvorschlag C/D 2-kanalig mit geschützter Leitungsverlegung (siehe 5.4.4.3 Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit geschützter Leitungsverlegung) Wenn die Leitungen geschützt verlegt werden, dann ist ein Fehlerausschluss möglich z. B. Schaltschrank, Panzerrohr. Siehe auch IEC 61800, DIN EN 60204-1:2007 und "Elektrische Ausrüstung von Maschinen und Anlagen" (VDE Schriftreihe 26 - Normen verständlich - VDE Verlag, Bonn 2009).
-	• Applikationsvorschlag C/D 2-kanalig mit Testpulsen (siehe 5.4.4.4 Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit Testpulsen) Wenn das Sicherheitsschaltgerät Ausgänge hat, welche Testimpulse erzeugen, zurücklesen und prüfen, dann ist eine Fehlererkennung gegeben. Eine geschützte Leitungsverlegung ist nicht notwendig.
-	• Applikationsvorschlag C/D 2-kanalig mit externer, nicht sicherheitsgerichteter Diagnose (siehe 5.4.4.5 Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit externer, nicht sicherheitsgerichteter Diagnose (Rücklesen))

Tabelle 5-7: Applikationsvorschläge aus Sicht der beiden Gerätevarianten A/B und C/D

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht derselben Applikationsvorschläge, aber aus Sicht der Eigenschaften "Anzahl der Kanäle" und "PL/SIL".

	1-kanaliger Inverter Enable Anschluss	2-kanaliger Inverter Enable Anschluss
PL e / SIL 3	Nicht möglich	• Applikationsvorschlag C/D 2-kanalig mit geschützter Leitungsverlegung (siehe 5.4.4.3 Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit geschützter Leitungsverlegung) • Applikationsvorschlag C/D 2-kanalig mit Testpulsen (siehe 5.4.4.4 Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit Testpulsen) • Applikationsvorschlag C/D 2-kanalig mit externer, nicht sicherheitsgerichteter Diagnose (siehe 5.4.4.5 Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit externer, nicht sicherheitsgerichteter Diagnose (Rücklesen)) Mit maximal 100 Achsen pro Sicherheitsfunktion.
PL d / SIL 2	• Applikationsvorschlag A/B 1-kanalig (siehe 5.4.4.1 Applikationsvorschlag Varianten A/B 1-kanalig) • Applikationsvorschlag C/D 1-kanalig gebrückt (siehe 5.4.4.2 Applikationsvorschlag Varianten C/D 1-kanalig gebrückt)	• Applikationsvorschlag C/D 2-kanalig mit geschützter Leitungsverlegung (siehe 5.4.4.3 Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit geschützter Leitungsverlegung) • Applikationsvorschlag C/D 2-kanalig mit Testpulsen (siehe 5.4.4.4 Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit Testpulsen) • Applikationsvorschlag C/D 2-kanalig mit externer, nicht sicherheitsgerichteter Diagnose (siehe 5.4.4.5 Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit externer, nicht sicherheitsgerichteter Diagnose (Rücklesen)) Mit mehr als 100 Achsen pro Sicherheitsfunktion.

Tabelle 5-8: Applikationsvorschläge aus Sicht der Eigenschaften "Anzahl der Kanäle" und "PL/SIL"

Applikationsvorschlag Varianten A/B 1-kanalig

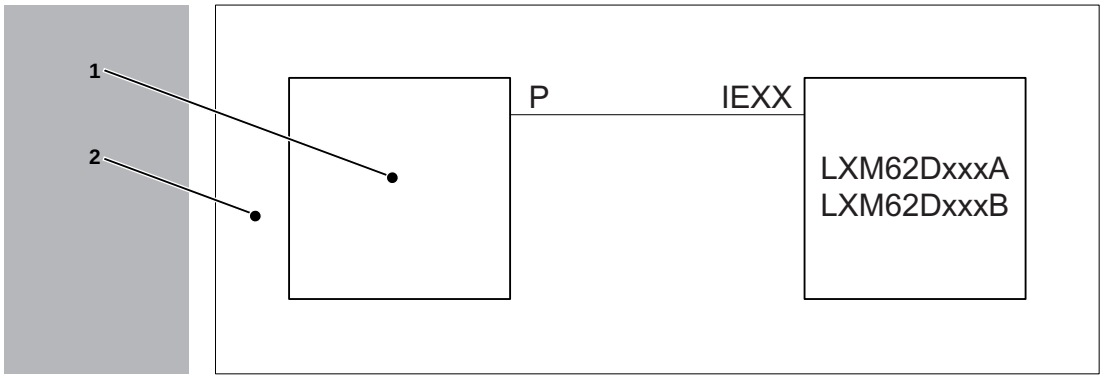


Bild 5-4: Applikationsvorschlag Varianten A/B 1-kanalig

1	Sicherheitsschaltgerät
2	Schaltschrank

Zur Realisierung des sicheren Stop Kategorie 1 (SS1) gibt es einen Applikationsvorschlag:

- EL-1089-05-02b: Inverter Enable Beschaltung für PDIII Safe Stop 1 (SS1) mit einem Schutzkreis

Anmerkungen zum Applikationsvorschlag

Allgemeines

- Für den Applikationsvorschlag erfolgt eine geschützte IEA/IEB Leitungsverlegung (Schaltschrank IP54) vom Sicherheitsschaltgerät bis zum LXM62, da ein Fehlerausschluss notwendig ist.
- Der Wiederanlaufschutz wird durch das externe Sicherheitsschaltgerät realisiert.

Hinweis zu EL-1089

Das Netzschütz K1 ist bei diesem Schaltungsvorschlag aus der Sicht der funktionalen Sicherheit nicht notwendig. Dieses wird jedoch im Applikationsvorschlag zum Geräteschutz des Power Supplys bzw. Single/Double Drives verwendet.

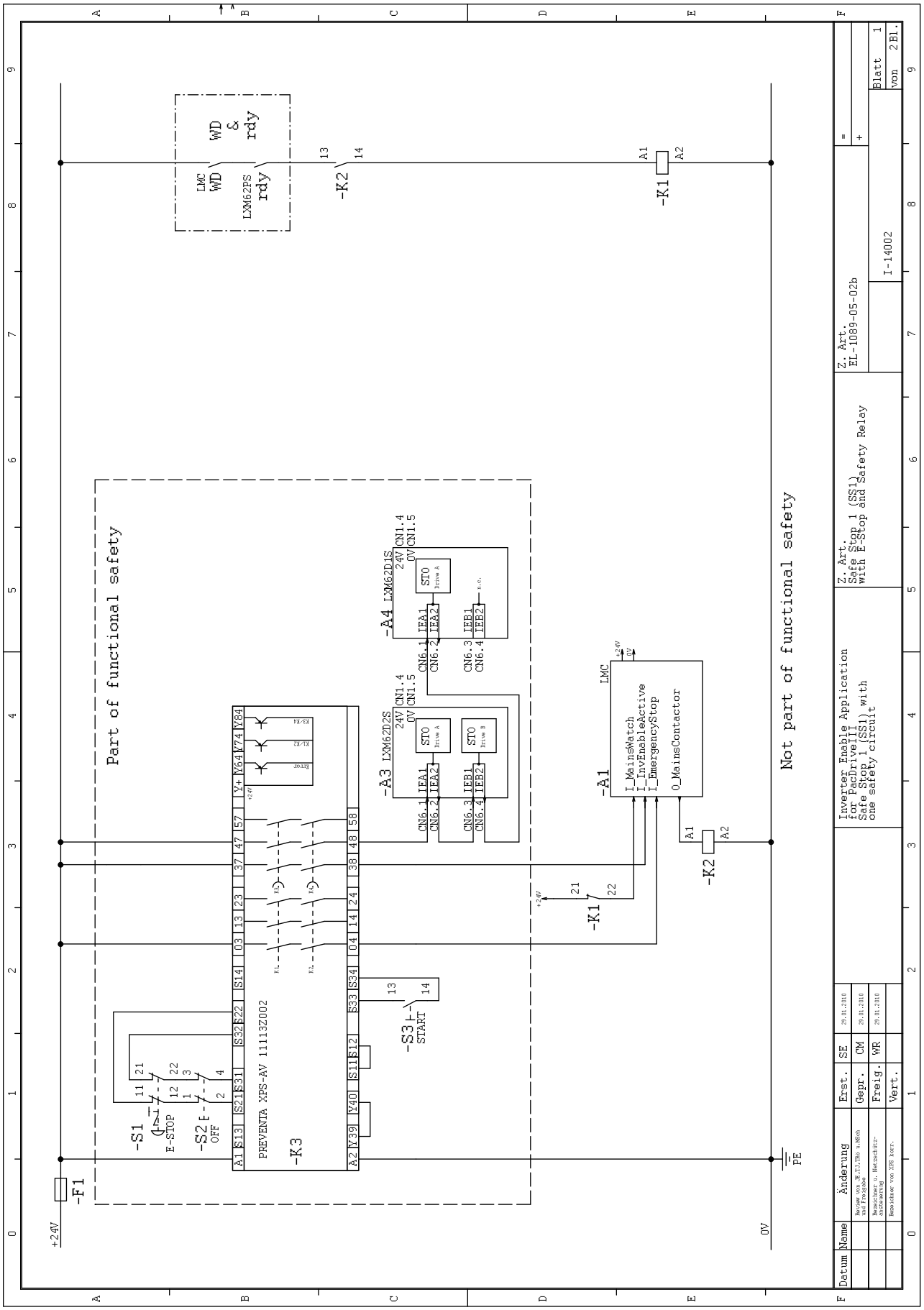


Bild 5-5: Applikationsvorschlag für den Steuerkreis (Zeichnungsnummer EL-1089-05-02b)

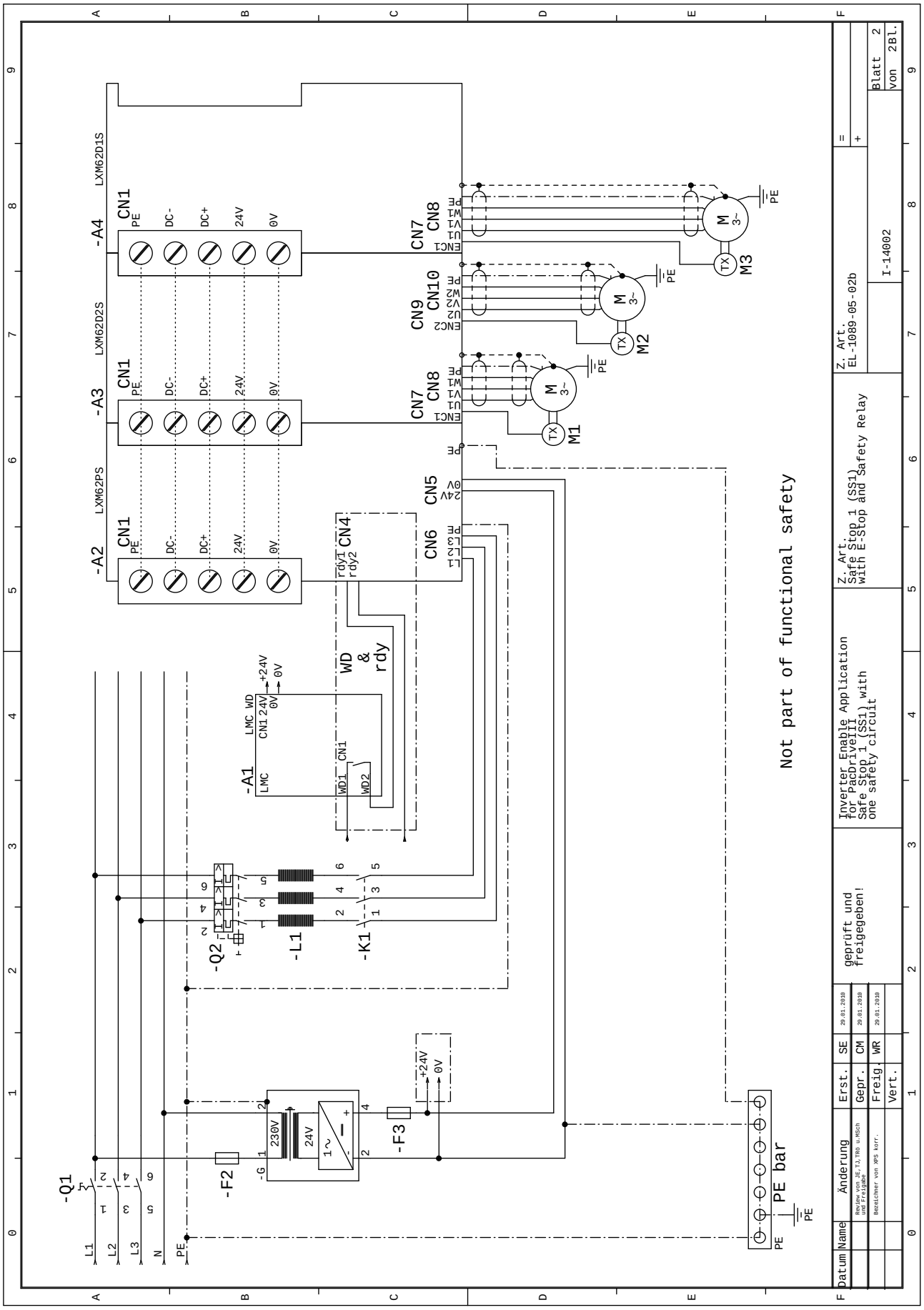


Bild 5-6: Applikationsvorschlag für den Lastkreis (Zeichnungsnummer EL-1089-05-02b)

Applikationsvorschlag Varianten C/D 1-kanalig gebrückt

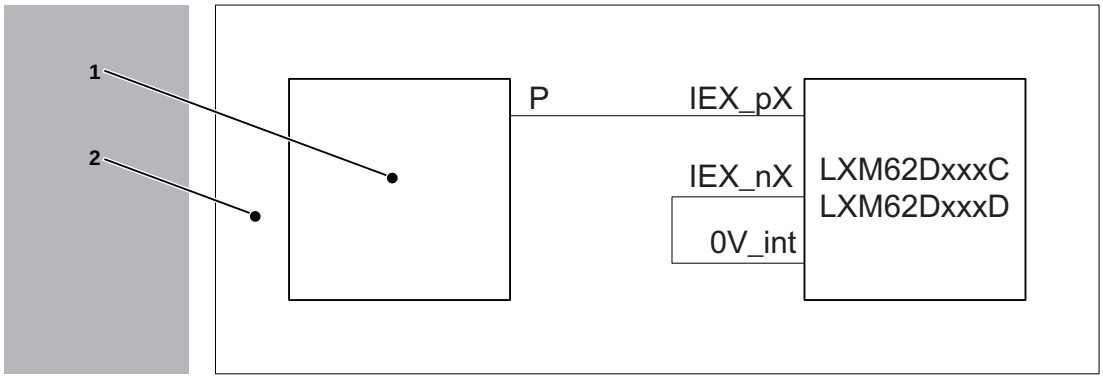


Bild 5-7: Applikationsvorschlag Varianten C/D 1-kanalig gebrückt

1	Sicherheitsschaltgerät
2	Schaltschrank

Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit geschützter Leitungsverlegung

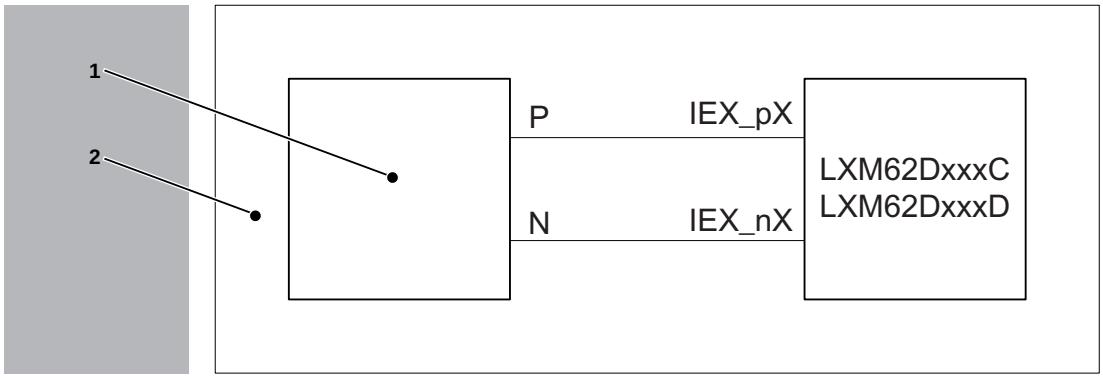


Bild 5-8: Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit geschützter Leitungsverlegung

1	Sicherheitsschaltgerät
2	Schaltschrank

Zur Realisierung des sicheren Stop Kategorie 1 (SS1) gibt es einen Applikationsvorschlag:

- APP-111011-001: Inverter Enable Beschaltung für PDIII Safe Stop 1 (SS1) mit einem Schutzkreis und zweikanaliger Abschaltung

Anmerkungen zum Applikationsvorschlag

Allgemeines

- Für den Applikationsvorschlag erfolgt eine geschützte IEA/IEB Leitungsverlegung (Schaltschrank IP54) vom Sicherheitsschaltgerät bis zum LXM62, da ein Fehlerausschluss notwendig ist.
- Der Wiederanlaufschutz wird durch das externe Sicherheitsschaltgerät realisiert.
- Ist dieser Fehlerausschluss nicht möglich, kann bei der zweikanaligen Variante optional eine Diagnose vorgesehen werden. Diese ist extern zu realisieren und im Applikationsvorschlag nicht dargestellt.

Hinweis zu APP-111011-001

Das Netzschütz K1 ist bei diesem Schaltungsvorschlag aus der Sicht der funktionalen Sicherheit nicht notwendig. Dieses wird jedoch im Applikationsvorschlag zum Geräteschutz des Power Supplys bzw. Single/Double Drives verwendet.

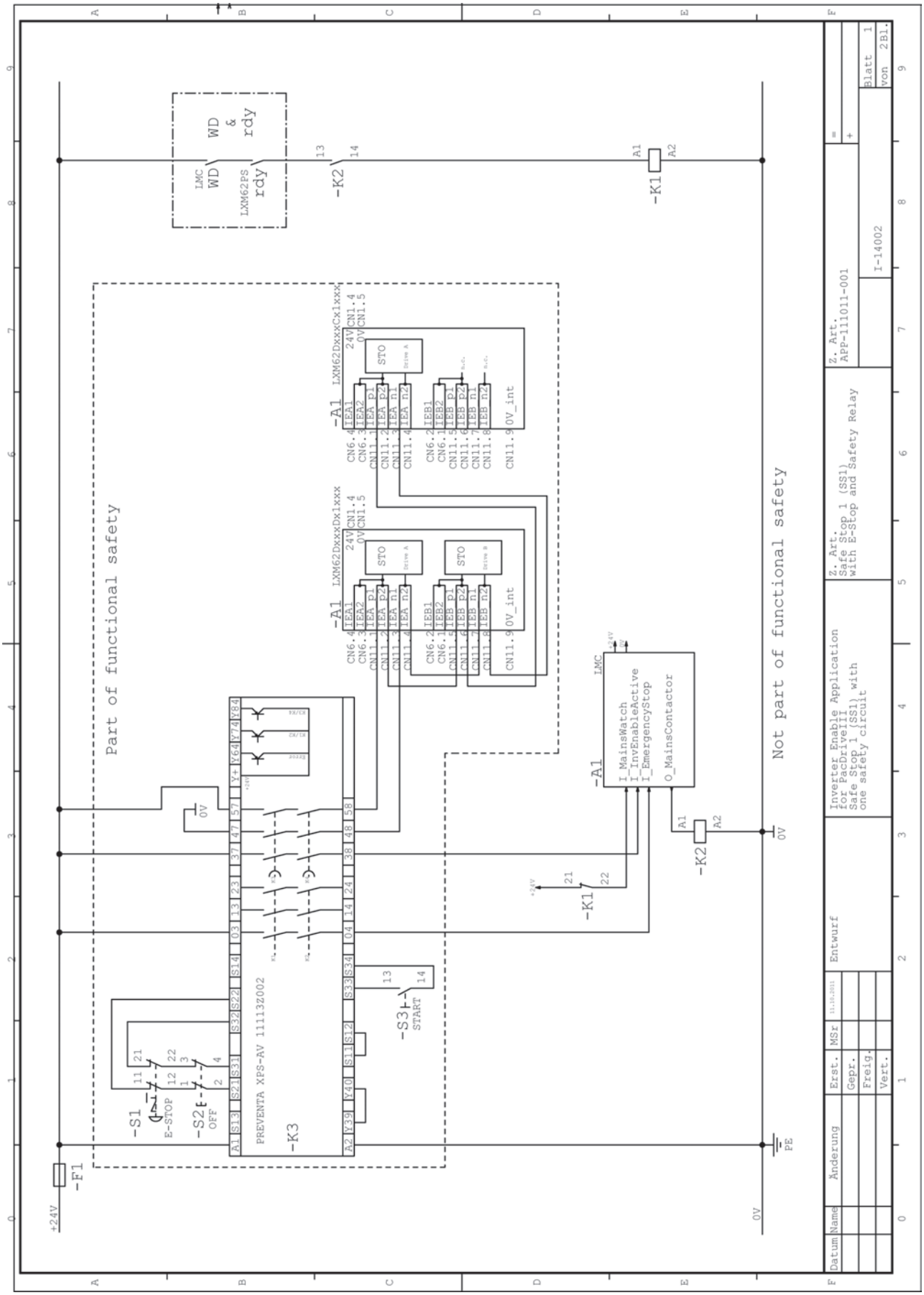


Bild 5-9: Applikationsvorschlag für den Steuerkreis (Zeichnungsnummer APP-111011-001)

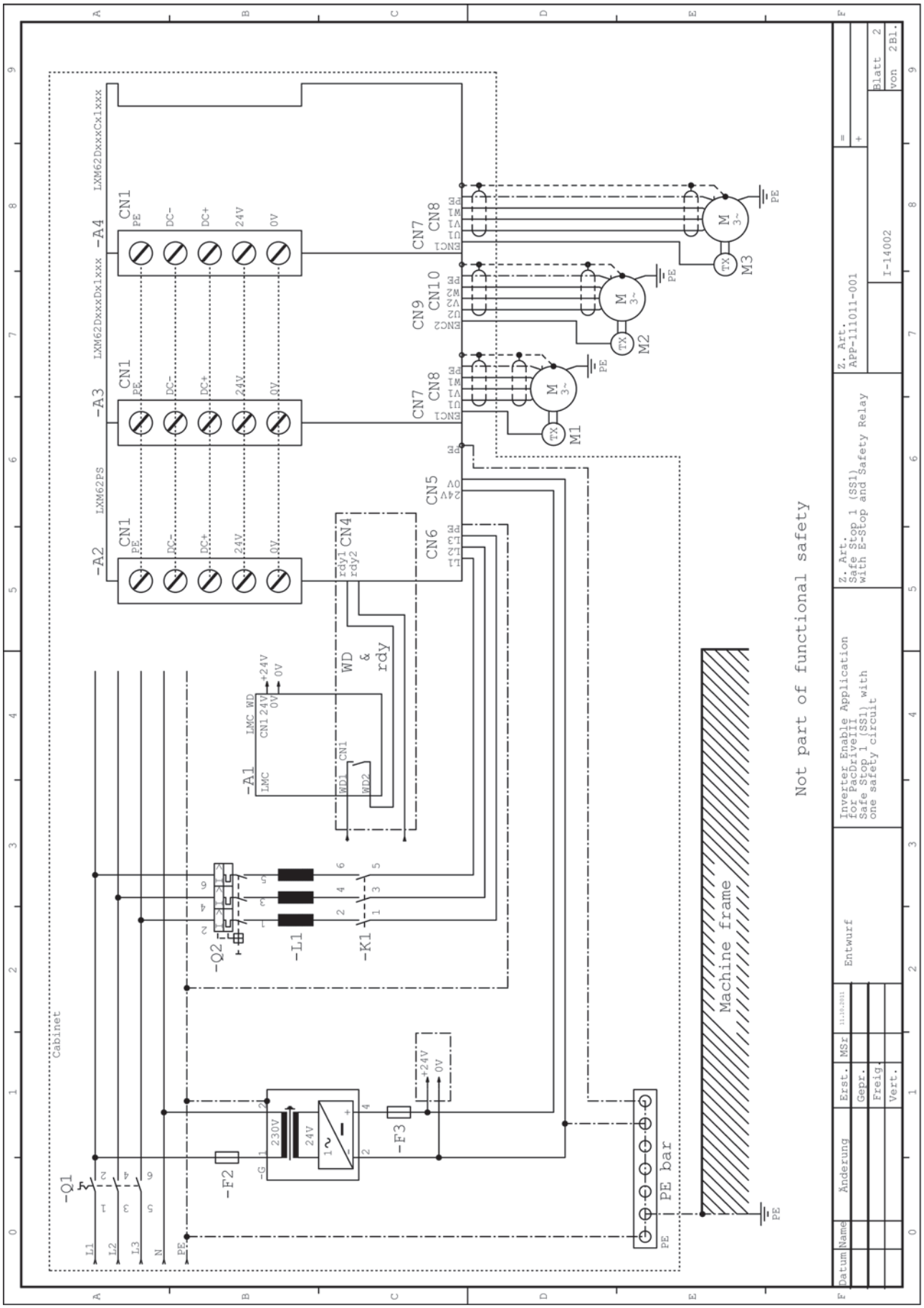


Bild 5-10: Applikationsvorschlag für den Lastkreis (Zeichnungsnummer APP-111011-001)

EIO0000001350.00

Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit Testpulsen

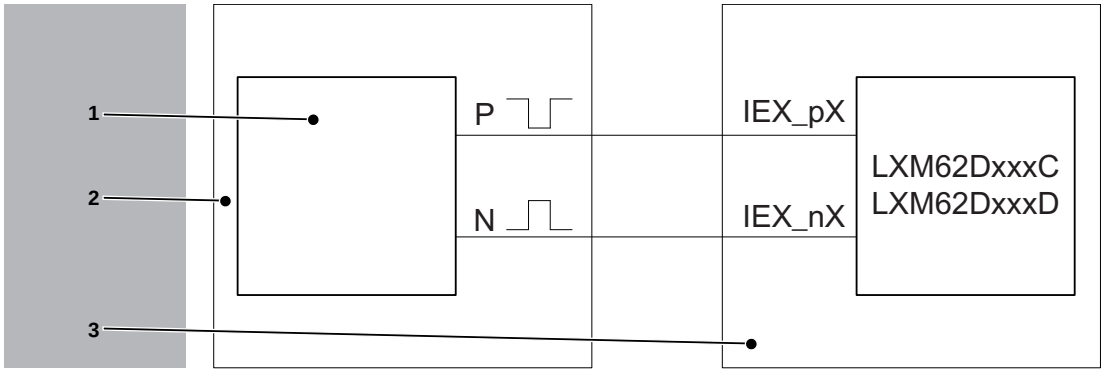


Bild 5-11: Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit Testpulsen

1	Sicherheitsschaltgerät mit Pulsen
2	Schaltschrank 1
3	Schaltschrank 2

Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit externer, nicht sicherheitsgerichteter Diagnose (Rücklesen)

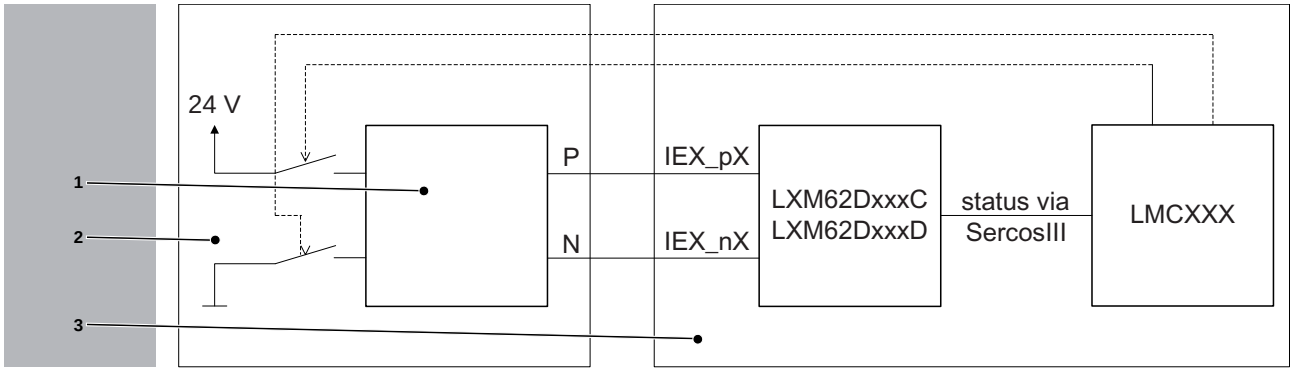


Bild 5-12: Applikationsvorschlag Varianten C/D 2-kanalig mit externer, nicht sicherheitsgerichteter Diagnose (Rücklesen)

1	Sicherheitsschaltgerät
2	Schaltschrank 1
3	Schaltschrank 2

5.4.5 Inbetriebnahme

- Für alle Antriebe, welche die Sicherheitsfunktion benötigen, einen Funktionstest der STO-Funktion durchführen.
- Hierbei insbesondere den korrekten Einsatz der Achsen ohne Inverter Enable Funktion überprüfen.
- Montage gemäß den EMV-Bestimmungen und den weiteren Angaben in den Betriebsanleitungen der Geräte durchführen.
- Anschließend die Antriebssysteme in Betrieb nehmen.

5.4.6 Verhinderung vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlanwendung

⚠ WARNUNG

AUFENTHALT IM GEFAHRENBEREICH

- Beim Start der Anlage sind die angeschlossenen Antriebe in der Regel außer Sichtweite des Anlagenpersonals und können nicht unmittelbar überwacht werden.
- Anlage nur starten, wenn sich keine Personen im Aktionsbereich der bewegten Anlagekomponenten befinden und die Anlage sicher betrieben werden kann.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

Steckverbindungen überprüfen

- ► Alle Klemmstellen, Steckverbindungen und sonstige Verbindungen an allen System-Komponenten auf korrekten und sicheren Sitz überprüfen.
- ► Nur robuste Steckverbinder und sichere Befestigungen verwenden.
- ► Erdung der 24Vdc PELV Versorgung überprüfen
- ► Zuordnung der Verdrahtung der Sicherheitsfunktion zu den Achsen überprüfen, um ein Vertauschen der IEA und IEB Eingänge sowie der 24V Versorgung zu verhindern.
- ► Kodierte Stecker (siehe 5.3 Verdrahtungshinweise) verwenden und Inbetriebnahmetest (siehe 6.1 Inbetriebnahme) durchführen.
- ► Nur die geeignete Transportverpackung verwenden, sofern Sie Einzelgeräte weiter versenden oder zurück schicken.

Einwirken äußerer Kräfte

Der sichere Zustand des Motors ist die momentenfreie Ausgangswelle. Wirken äußere Kräfte auf die Ausgangswelle, wird die Position nicht notwendigerweise eingehalten. Zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen treffen, sofern die Gefährdungs- und Risikoanalyse dies als Schutzziel ergibt.

Hängende & ziehende Lasten

⚠ WARNUNG

UNKONTROLLIERTE ACHSBEWEGUNG

- Interne Haltebremse nicht als Sicherheitsfunktion verwenden.
- Nur spezifizierte, externe Bremsen als Sicherheitsfunktion verwenden.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

- ► Ist das sichere Blockieren von hängenden / ziehenden Lasten ein Schutzziel der Maschine, so müssen Sie dies durch eine zusätzliche geeignete Bremse, die als Sicherheitsfunktion ausgeführt wird, gewährleisten.

Das Gerät hat keinen eigenen sicheren Ausgang zum Anschluss einer externen Sicherheitsbremse.

5.4.7 Instandhaltung

Sie müssen keine Routineaktionen zur Erhaltung oder Überprüfung der funktionalen Sicherheit vornehmen, da die Inverter Enable Funktion auf die definierte Lebenszeit (siehe 5.4.9 Normative Grundlagen) ausgelegt ist. Nach Ablauf dieser Lebenszeit kann aufgrund der Bauteilalterung keine Aussage über die Inverter Enable Funktion getroffen werden. Wollen Sie deren Funktionalität nach dieser Zeit im Sinne der Sicherheitsnormen und der Produkthaftung garantieren, müssen Sie das Gerät austauschen, welches die Sicherheitsfunktion beinhaltet.

Unterziehen Sie das Gerät nach einem Tausch einem kompletten Funktionstest.

Führen Sie ein Logbuch für die Aufzeichnung der Instandhaltungshistorie der Maschine und vermerken Sie darin die ausgetauschten Komponenten (nach EN 62061:2005).

Informationen zur Erstinbetriebnahme und Instandhaltung finden Sie im Kapitel "Installation und Instandhaltung" dieser Betriebsanleitung.

5.4.8 Physikalische Umgebung

Das System ist konstruktiv nicht gegen physikalische oder chemische Gefährdungsquellen geschützt. Mögliche Gefahrenquellen können

- giftiger,
- explosiver,
- korrosiver,
- hoch reaktiver oder
- entflammbarer Art sein.

⚠ WARNUNG

VERLUST DER INVERTER ENABLE FUNKTION

- Die in den Betriebsanleitungen der Komponenten angegebenen Umgebungs-, Lagerungs- und Transporttemperatur der einzelnen Komponenten einhalten.
- Verhindern, dass Feuchtigkeit bei Betrieb, Lagerung und Transport der einzelnen Komponenten entsteht.
- Die in den Betriebsanleitungen der Komponenten angegebenen Vibrations- und Schockanforderungen bei Betrieb, Lagerung und Transport von Anlagekomponenten befolgen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

Alle Stecker und Steckverbindungen die Inverter Enable beinhalten müssen prinzipiell nach IP54 oder höher ausgeführt sein. Schaltschrankgeräte wie z.B. ein LXM62 besitzen diese hohe Schutzklasse nicht und sind deshalb nur für einen Einsatz in einer Umgebung nach IP54 oder höher (z.B. Schaltschrank) vorgesehen.

5.4.9 Normative Grundlagen

Die Inverter Enable Funktion ist nach folgenden Normen der funktionalen Sicherheit entwickelt und geprüft:

- IEC 61508: 2010
- IEC 61800-5-2: 2007
- EN ISO 13849-1:2008
- IEC 62061:2005

Die Zertifizierung wurde durch den TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG (86150 Augsburg) durchgeführt.

Diejenigen Komponenten, welche die Inverter Enable Funktion beinhalten, sind generell geprüft nach

- CE
- UL

Die Kennzahlen gemäß den oben aufgelisteten Normen für die Geräte sind wie folgt:

Normative Kennwerte	Variante A/B (max. 200 Achsen)	Variante C/D (2-kanalig angeschlossen, max. 100 Achsen)	Variante C/D (1-kanalig angeschlossen, max. 200 Achsen)
SFF (IEC 61508) Safe Failure Fraction	99%	99%	99%
HFT (IEC 61508) Hardware Fault Tolerance	1	1	1
Typ (IEC 61508)	A	A	A
SIL (IEC 61508) Safety Integrity Level SILCL (IEC 62061) Safety Integrity Level claim limit	2	3	2
PFH (IEC 61508) Probabilty of Dangerous Failures per Hour	$1*10^{-9}$/h	$0,5*10^{-9}$/h	$0,5*10^{-9}$/h
PL (cat) (EN ISO 13849-1) Performance Level (Category)	d (2)	e (4)	d (3)
MTTFd (EN ISO 13849-1) Mean Time to Dangerous Failure	3000 Jahre	6000 Jahre	6000 Jahre
DC (EN ISO 13849-1) Diagnostic Coverage	90%	99%	99%
Lebenszeit	15 Jahre	15 Jahre	15 Jahre
Hinweis: Die angegebenen Werte sind einzeln gerundet und ergeben sich daher nicht aus der Umrechnung von z. B. PFH in MTTFd oder den Vergleichstabellen aus EN ISO13849-1:2008.			

Tabelle 5-9: Normative Kennwerte

5.5 Besondere Bedingungen

5.5.1 Erhöhte Umgebungstemperatur

Wenn die Umgebungstemperatur 40 °C / 104 °F überschreitet, dann reduziert sich die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems.

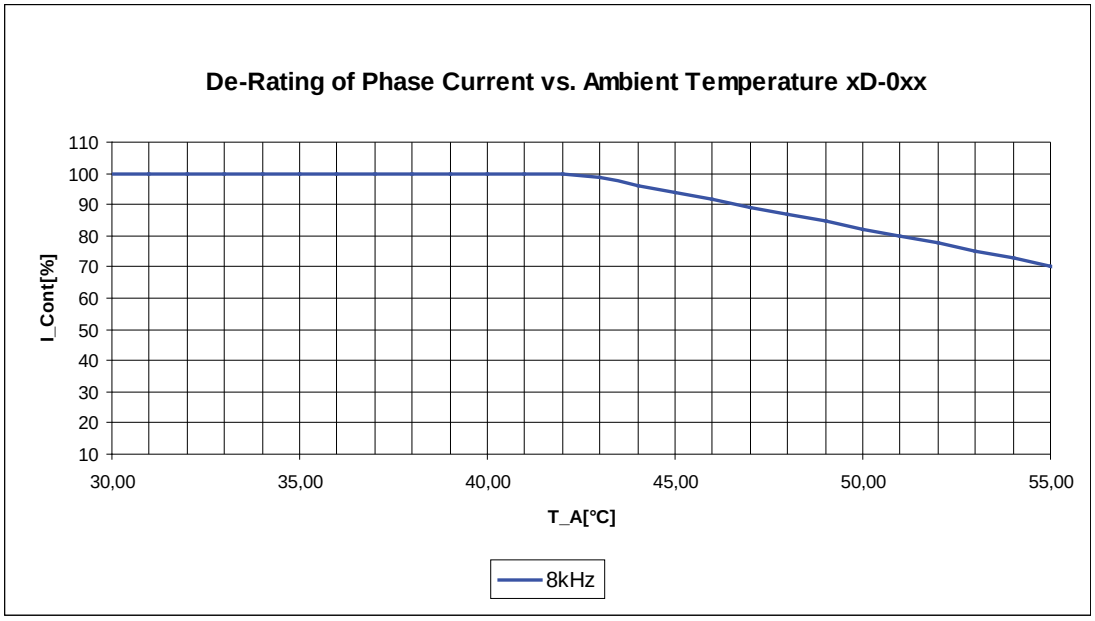


Bild 5-13: Leistungsreduzierung bei Änderung der Umgebungstemperatur (Single/Double Drive)

Eine genaue Auflistung der Nenn- und Spitzenströme bei variablen Umgebungstemperaturen finden Sie im Kapitel **Mechanische und elektrische Daten** für Single Drive (siehe 7.3.2 Single Drive) und Double Drive (siehe 7.3.3 Double Drive).

Multiplizieren Sie die Werte mit dem Dauerstrom bei 40 °C / 104 °F, um den endgültigen Dauerstromwert zu erhalten.

Power Supply Module LXM62P

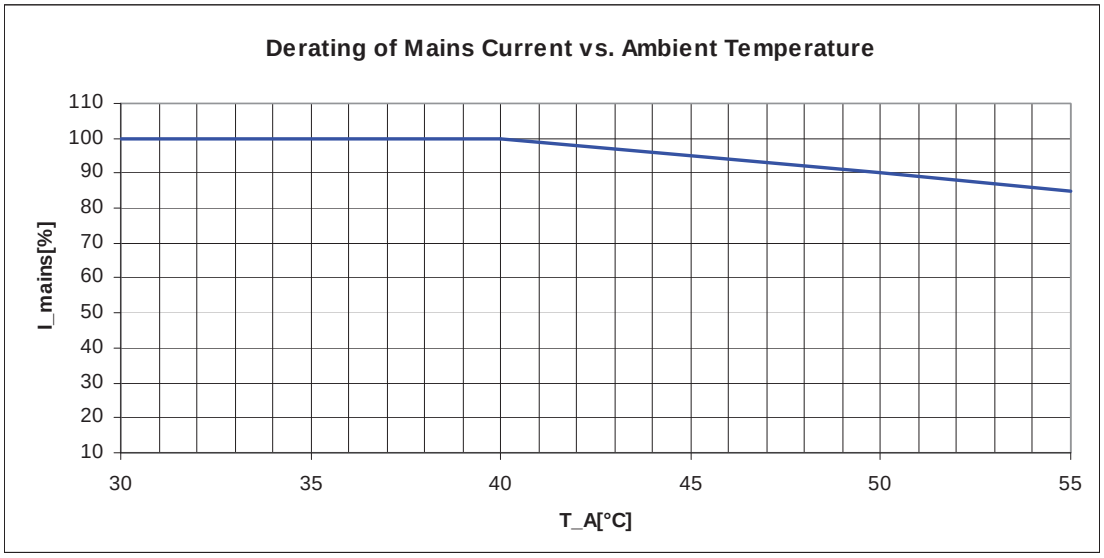


Bild 5-14: Leistungsreduzierung bei Änderung der Umgebungstemperatur (Power Supply Module LXM62P)

5.5.2 Niedriger Luftdruck

Wenn die Aufstellhöhe die spezifizierte Nenn-Aufstellhöhe überschreitet, dann reduziert sich die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems.

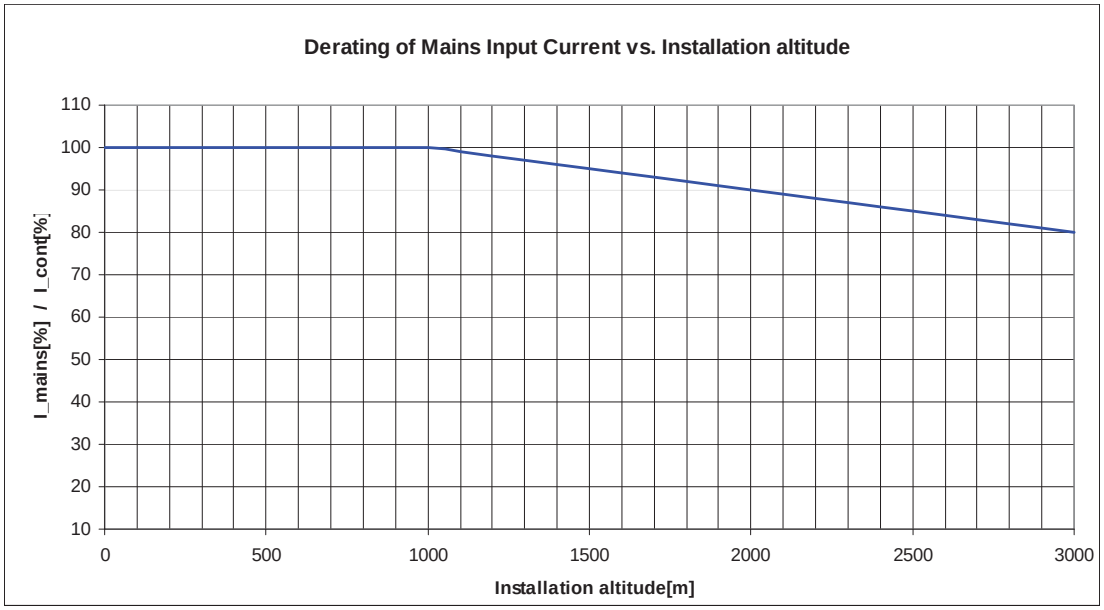


Bild 5-15: Leistungsreduzierung bei steigender Aufstellhöhe für 8 kHz (Single/Double Drive Power Supply Module LXM62P)

Multiplizieren Sie die Werte mit dem Dauerstrom bei 40 °C / 104 °F, um den endgültigen Dauerstromwert zu erhalten.

6 Installation und Instandhaltung

Nehmen Sie aus Gewährleistungsgründen bei der Erstinbetriebnahme Schneider Electric Personal in Anspruch. Das Schneider Electric Personal

- kontrolliert die Ausrüstung,
- ermittelt die optimale Konfiguration
- und weist das Bedienpersonal ein.

► Bei den nachfolgenden Schritten sorgfältig vorgehen und alle beschriebenen Vorkehrungen treffen, um folgende Punkte zu vermeiden:

- Verletzungen und Materialschäden
- unsachgemäße Installation und Programmierung von Komponenten
- unsachgemäßen Betrieb von Komponenten
- Nutzung von nicht autorisierten Kabeln oder modifizierten Komponenten

6.1 Inbetriebnahme

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

- Elektrische Komponenten nur mit angeschlossenem Schutzleiter betreiben.
- Nach der Installation, den festen Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Geräten, entsprechend dem Anschlussplan, überprüfen.
- Vor Einschalten eines Gerätes, spannungsführende Teile sicher abdecken, um ein Berühren zu verhindern.
- Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.
- Schutz gegen indirektes Berühren anbringen (EN 50178:1997, Abschnitt 5.3.2).
- Steckverbinder der Kabel, Steckklemmen am Gerät und Bus Bar Modul nur in spannungslosem Zustand der Anlage zusammenfügen oder trennen.
- Unbenutzte Adern an beiden Enden des Motorkabels isolieren, da Wechselspannungen im Motorkabel auf unbenutzte Adern überkoppeln können.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

6.1.1 Vorbereitung der Inbetriebnahme

► Ordnungsgemäße Funktion eventueller Sicherheitskreise prüfen.

ESD-Schutz

► Folgende Anweisungen zum ESD-Schutz beachten, um Beschädigungen durch elektrostatische Entladung zu vermeiden:

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Keine elektrischen Anschlüsse berühren.
- Elektrostatische Aufladungen, z.B. durch geeignete Kleidung verhindern.
- Vorhandene statische Ladungen durch Berühren einer geerdeten, metallischen Fläche, wie z.B. eines geerdeten Gehäuses, abbauen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

Auspacken **So entpacken Sie das Gerät:**

- ► Verpackung entfernen.
- ► Verpackungsmaterial entsprechend den lokalen Vorschriften entsorgen.

Überprüfen **So überprüfen Sie das Gerät:**

- ► Lieferung auf Vollständigkeit überprüfen.
- ► Gerät auf Unversehrtheit prüfen.

⚠ WARNUNG

BESCHÄDIGTE ODER MODIFIZIERTE ANTRIEBSSYSTEME

- Beschädigte Antriebssysteme weder montieren noch in Betrieb nehmen.
- Antriebssysteme nicht modifizieren.
- Defekte Geräte zurücksenden.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

- ► Daten anhand der Typenschilder prüfen.
- ► Anforderungen an den Aufstellort beachten.
- ► Anforderungen an die Schutzart und die EMV-Regeln beachten.
- ► Zusätzlich zu den folgenden Instruktionen die Informationen im Kapitel "Projektierung" berücksichtigen.

6.1.2 Vorbereitung des Schaltschranks

⚠ WARNUNG

BRENNBARE MATERIALIEN

- Geräte nicht auf brennbare Materialien montieren.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

- ► "Hot Spot" im Schaltschrank vermeiden.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH FEHLENDE ERDUNG

- Lack an den Montagestellen großflächig entfernen, bevor Sie die Geräte montieren (metallisch blank).

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

- ► Falls erforderlich, Zusatzlüfter einbauen.
- ► Für freie Luftzufuhr zum Lüfter sorgen.

EIO0000001350.00

- ► Montagebohrungen im Schaltschrank im 45 mm-Raster (1.77 in.) (± 0,2 mm / ± 0.01 in.) vornehmen.
- ► Toleranzen und Abstände zu Kabelkanälen und benachbarten Schaltschrankreihen beachten.

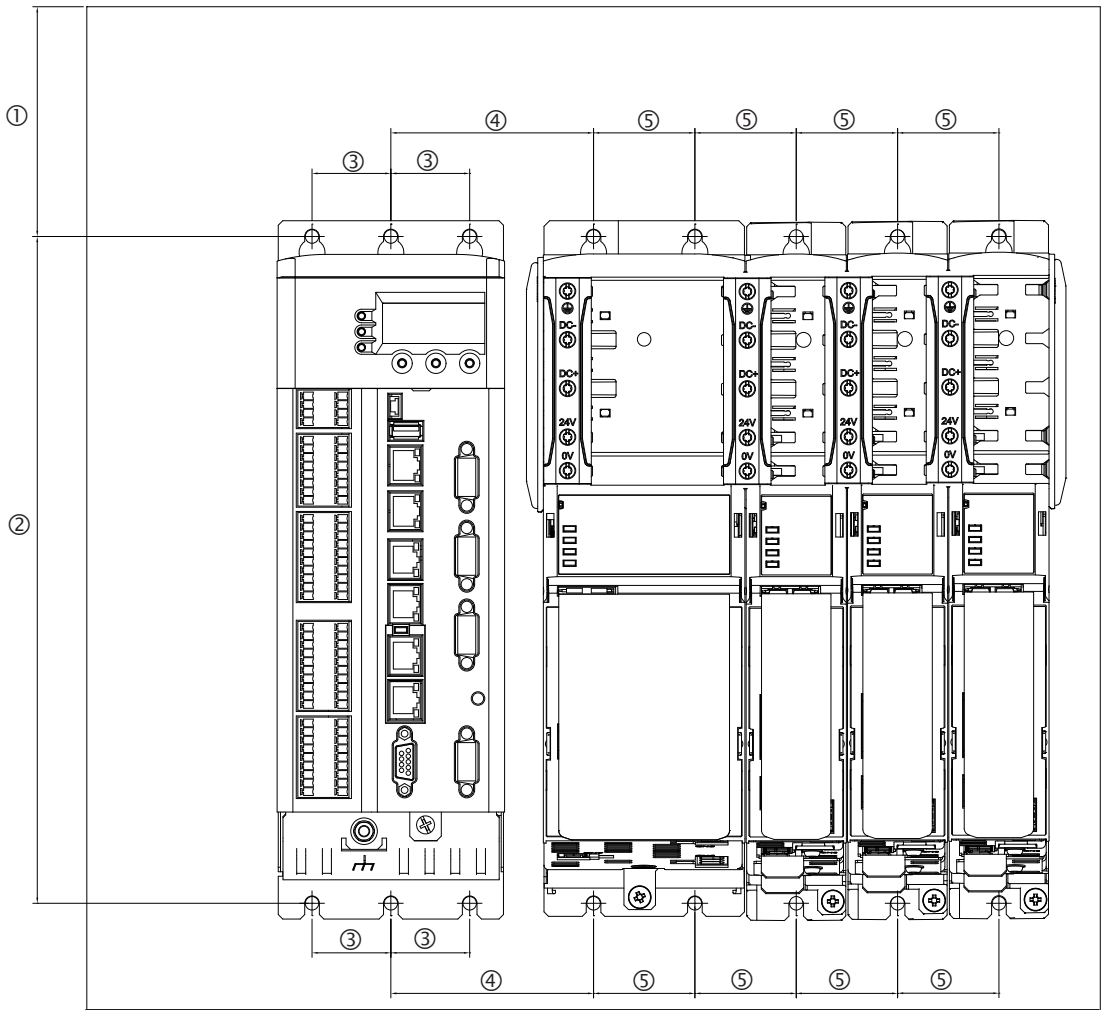


Bild 6-1: Erforderliche Abstände im Schaltschrank für Controller, Power Supply, Single/Double Drive

-	mm	in.	Gewinde
(1)	X (± 0,2)	X (± 0,01)	M6
(2)	296 (+ 0,5 ; -0)	11.65 (± 0.01)	M6
(3)	35 (± 0,2)	1.38 (± 0.01)	M6
(4)	90 (±0,2)	3.54 (± 0.01)	M6
(5)	45 (±0,2)	1.77 (± 0.01)	M6

Erforderliche Abstände im Schaltschrank für Power Supply

- Mindestens 100 mm (3.94 in.) Abstand über und unter den Geräten einhalten.

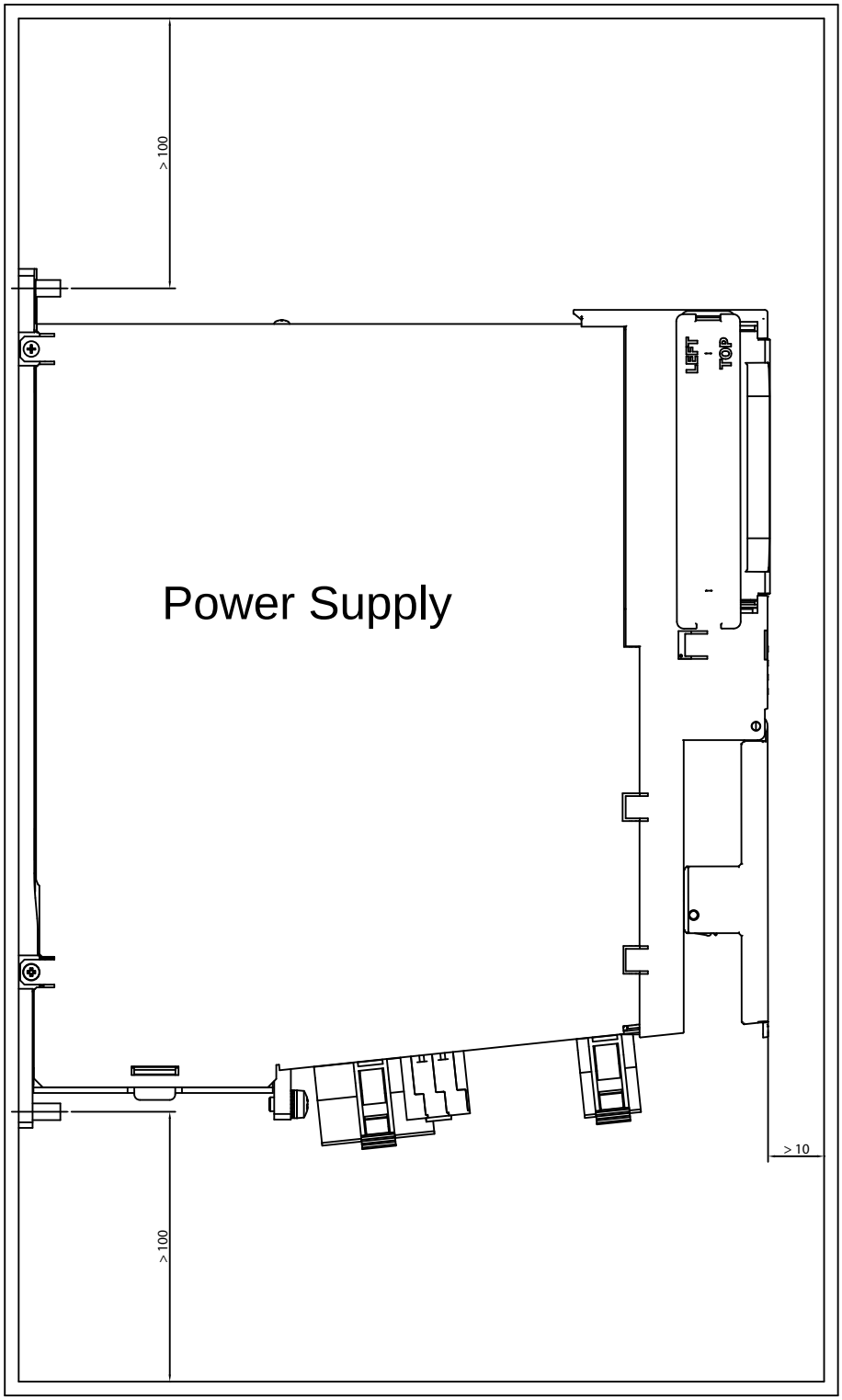


Bild 6-2: Erforderliche Abstände im Schaltschrank für Power Supply

- Keine Kabel oder Kabelkanäle über den Servoverstärkern bzw. Bleedermodulen verlegen.

Erforderliche Abstände im Schaltschrank für Single/Double Drive (ohne LXM62DC13C)

- Mindestens 100 mm (3.94 in.) Abstand über und unter den Geräten einhalten.

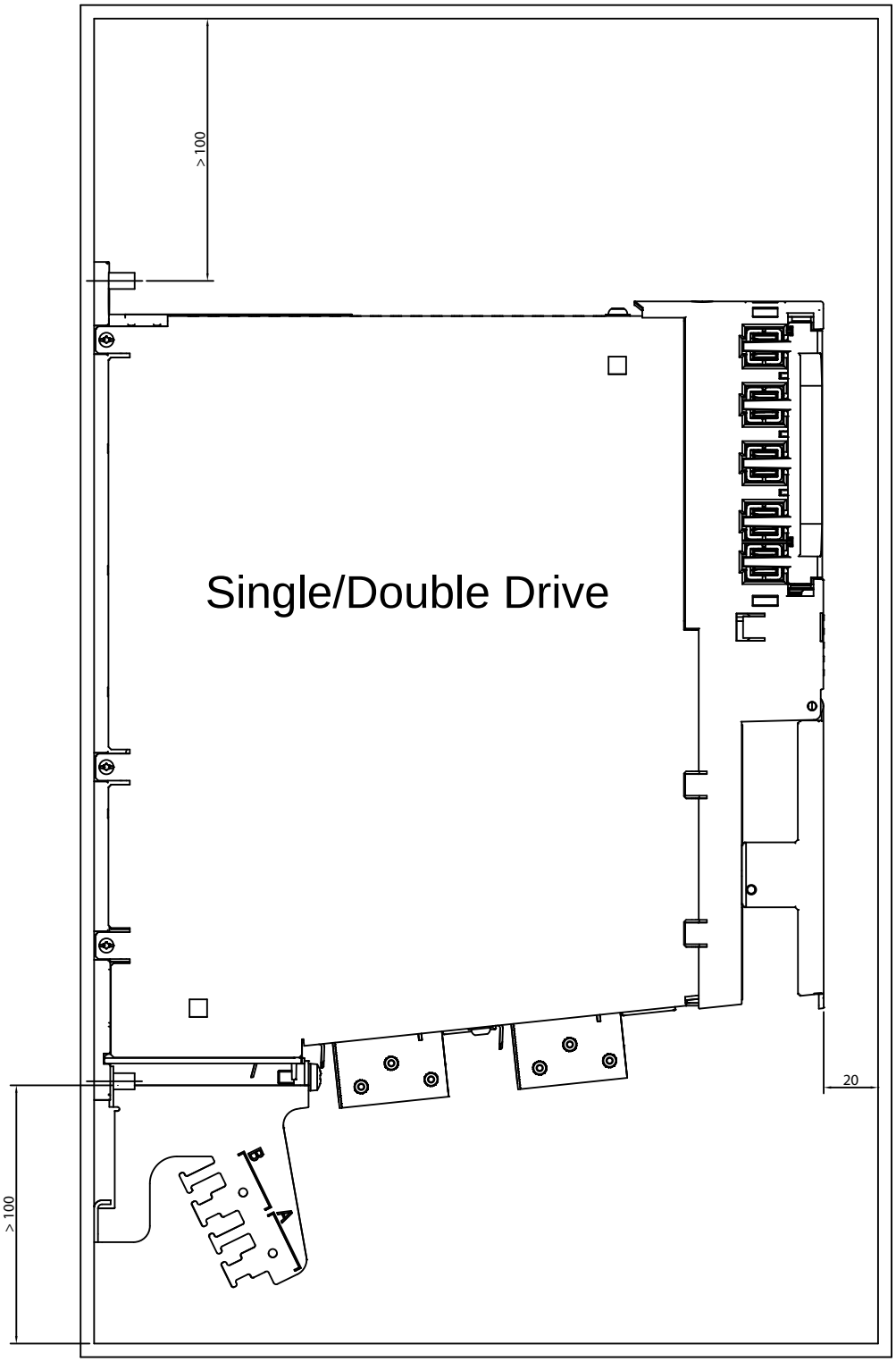


Bild 6-3: Erforderliche Abstände im Schaltschrank für Single/Double Drive (ohne LXM62DC13C)

- Keine Kabel oder Kabelkanäle über den Servoverstärkern bzw. Bleedermodulen verlegen.

Erforderliche Abstände im Schaltschrank für Single Drive LXM62DC13C

- Mindestens 100 mm (3.94 in.) Abstand über den Geräten einhalten.
- Mindestens 450 mm (17.71 in.) Abstand unter den Geräten einhalten.

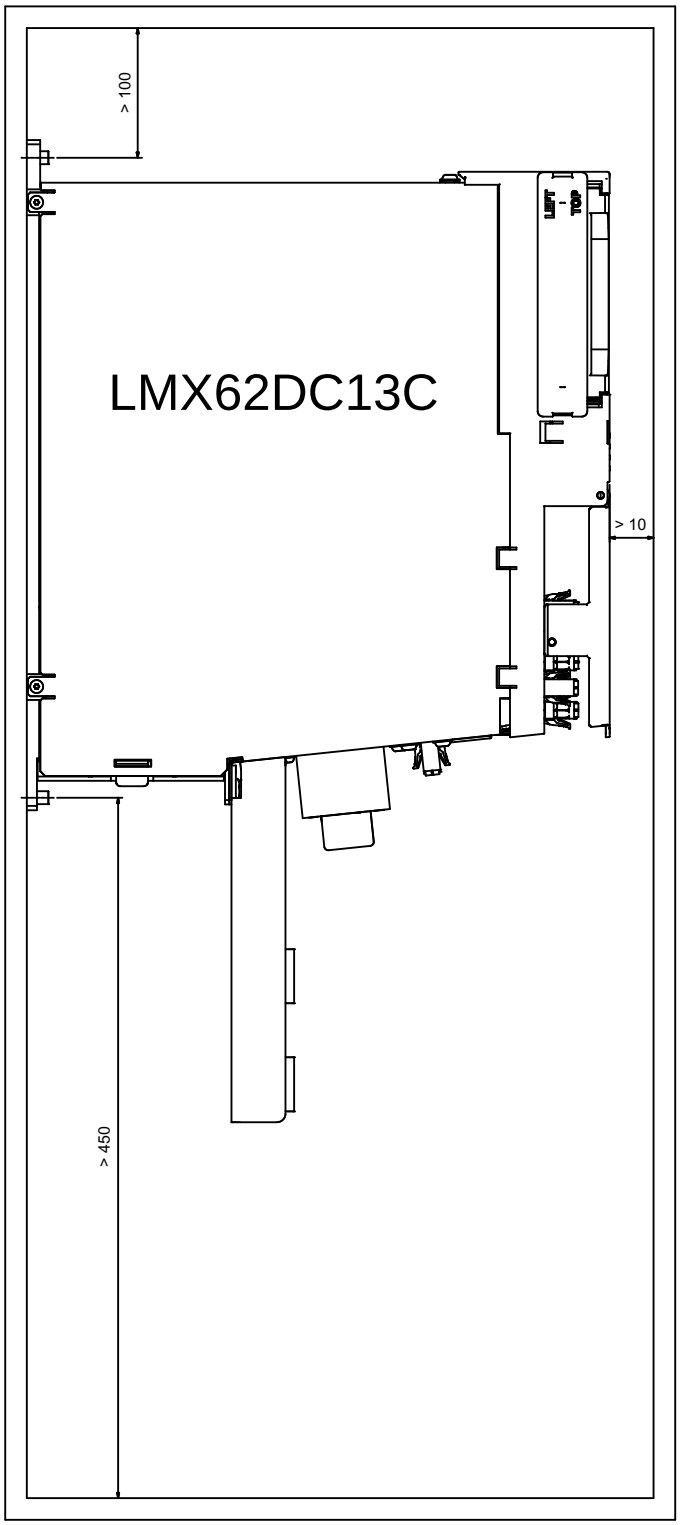


Bild 6-4: Erforderliche Abstände im Schaltschrank für Single Drive LXM62DC13C

- Keine Kabel oder Kabelkanäle über den Servoverstärkern bzw. Bleedermodulen verlegen.

6.1.3 Mechanische Montage

- Berührschutzblenden an den Seiten der Module (Power Supply und Single/ Double Drive) entfernen, an denen die Module miteinander verbunden werden.
- Hierfür Schraubendreher (Klingenbreite 5,5 - 8 mm / 0.22 - 0.31 in.) in die Öffnung **(1)** an der Oberseite der Module drücken, um die Berührschutzblende zu lösen.
- Anschließend die Berührschutzblenden nach außen hin abnehmen.

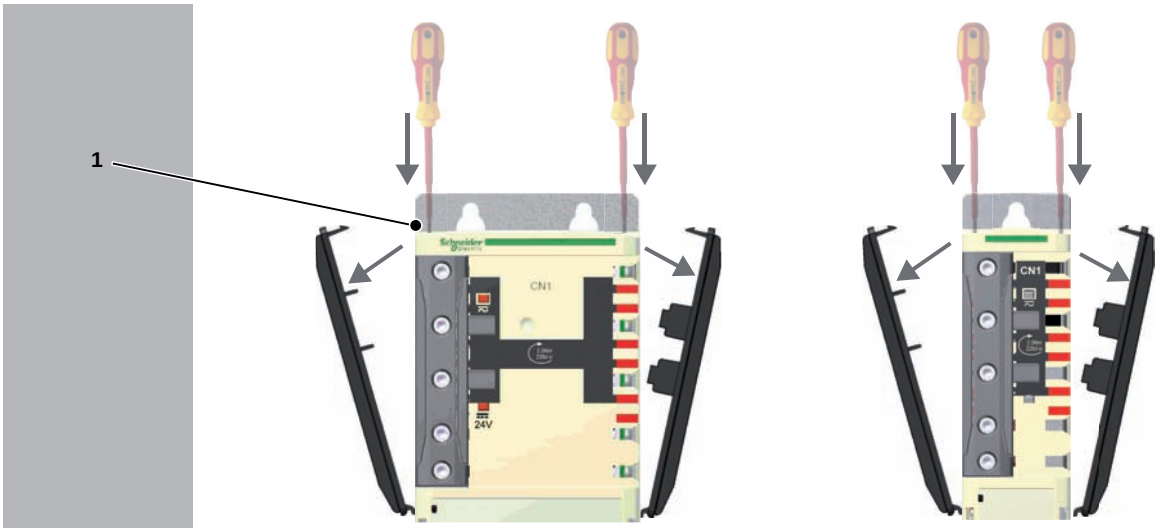


Bild 6-5: Entfernen der Berührschutzblenden

- Anschließend Zylinderschrauben M6 (Inbusschrauben) in die vorbereiteten Montagebohrungen eindrehen.
- Hierbei einen Abstand von 10 mm (0.39 in.) zwischen Schraubenkopf und Montageplatte einhalten.
- Gerät einhängen und dabei die senkrechte Einbaulage überprüfen.
- Power Supply und Drive-Module wegen der Strombelastbarkeit von innen nach außen in folgender Reihenfolge anordnen:
  1. Power Supply
  2. Drive-Module in Abhängigkeit ihrer Leistung, beginnend mit der größten

Durch dieses Vorgehen wird die Belastung der Zwischenkreis- und 24V-Versorgung am Verdrahtungsbus reduziert.

- Befestigungsschrauben anziehen (Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm/41 lbf in).

6.1.4 Verdrahtung

So verdrahten Sie die Module:

- ► Leichtgängigkeit der Schieber am Bus Bar Module überprüfen.
- ► Geräte über die Schieber am Bus Bar Module verbinden.
- ► Schrauben des Bus Bar Module anziehen (Anzugsdrehmoment: 2,5 Nm / 22 lbf in).

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH HOHE BERÜHRSPANNUNG

- Berührschutzblenden an Außenseiten des Bus Bar Modulverbundes anbringen.
- Gerät nur einschalten, wenn Berührschutzblenden an Außenseiten des Bus Bar Modulverbundes angebracht sind.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

- ► Berührschutzblenden LEFT TOP **(1)** und RIGHT TOP **(2)** an den Außenseiten des Bus Bar Modulverbundes anbringen.

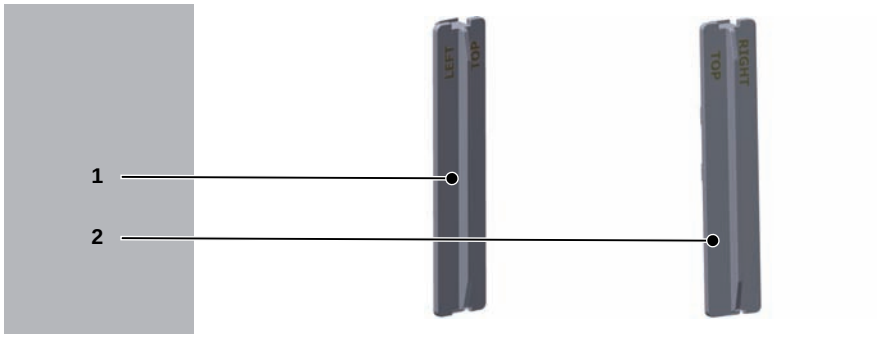


Bild 6-6: Berührschutzblenden

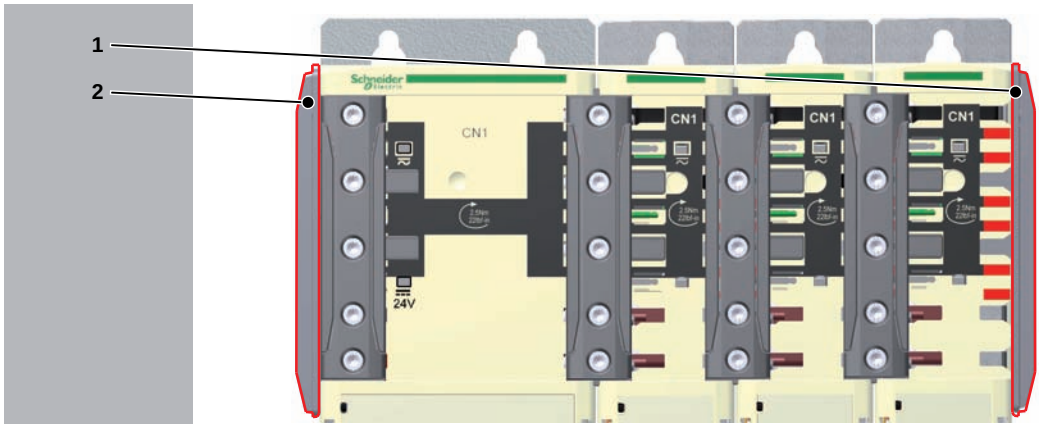


Bild 6-7: Berührschutzblenden an den Außenseiten des Bus Bar Modulverbundes

- ► Den zusätzlichen Schutzerdungsleiter mittels Ringkabelschuh und M5 Schraube am Kühlkörper des Power Supplys anschließen (Anzugsdrehmoment: 3,5 Nm / 31 lbf in).
- ► Hierbei ausgehend vom Kühlkörper folgenden Aufbau befolgen: Zahnscheibe, Ringkabelschuh, Zahnscheibe, Unterlegscheibe und Schraube.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH HOHE BERÜHRSPANNUNG

- Geräte mit Ableitstrom ab 3,5 mAac über einen festen Anschluss mit dem Versorgungsnetz verbinden.
- Zusätzlich noch eine der Maßnahmen nach EN 50178:1997 Abschnitt 5.3.2.1 umsetzen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

- ▶ Den Steckverbinder **CN5** „24V-Versorgung“ am Power Supply anschließen.
- ▶ Den Steckverbinder **CN6** „AC-Versorgung“ am Power Supply anschließen.
- ▶ Die mitgelieferten Patchleitungen **CN2** (**CN3**) oder vergleichbare (S/STP) am Power Supply anschließen.
- ▶ Das andere Ende der Patchleitung **CN2** (**CN3**) am Drive-Modul einstecken.

Wenn möglich, SERCOS III-Verbindung über Ringstruktur **(2)** herstellen.

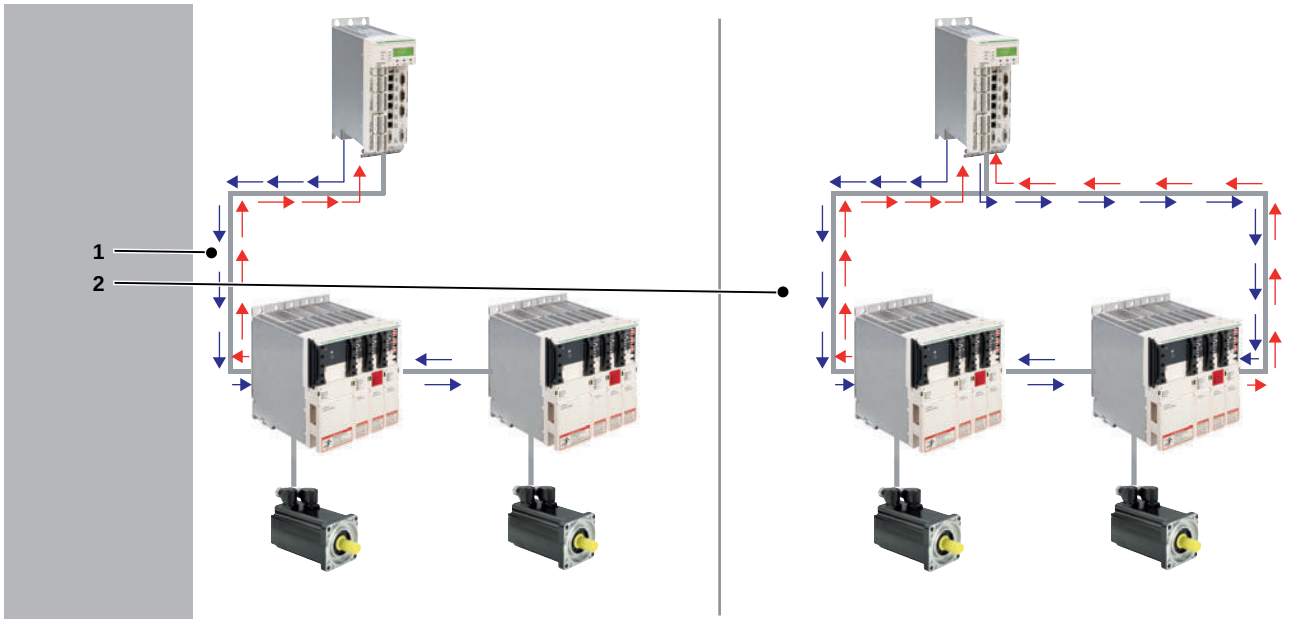


Bild 6-8: Linienstruktur und Ringstruktur

1	Linienstruktur
2	Ringstruktur

- ▶ Den Steckverbinder **CN4** "Ready-Kontakt" am Power Supply anschließen.
- ▶ Den Steckverbinder **CN6 / CN11** "Inverter Enable" am Drive-Modul (Single/ Double Drive) anschließen (siehe 5.4.4 Applikationsvorschläge).
- ▶ Optional den Steckverbinder **CN4** "IO" am Drive-Modul anschließen.
- ▶ Optional den Steckverbinder **CN5** "IO-Spannungsversorgung" am Drive-Modul anschließen.
- ▶ Den „Motorstecker Achse A" **CN8** am Drive-Modul anschließen.
- ▶ Falls vorhanden, den "Motorstecker Achse B" **CN10** am Double Drive anschließen.
- ▶ Den "Encoderstecker Achse A" **CN7** am Drive-Modul anschließen.
- ▶ Falls vorhanden, den "Encoderstecker Achse B" **CN9** am Double Drive anschließen.

6.1.5 Externe Schirmanbindung am Drive-Modul (ohne LXM62DC13C)

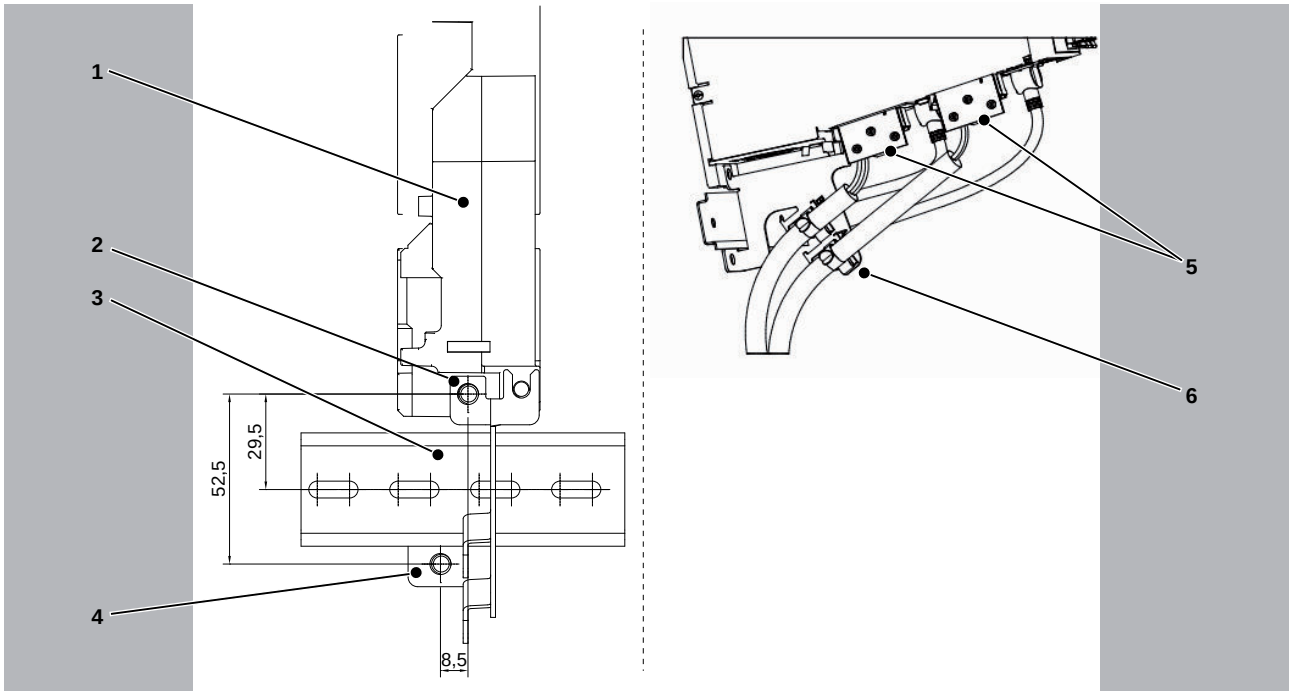
Möglichkeit 1 (mit Hutschiene):

- Bohrungen zur Befestigung der Hutschiene **(3)** 29,5 mm (1.16 in.) unterhalb der unteren Befestigungsbohrung **(2)** (M6) des Drive-Moduls **(1)** vornehmen.
- Schirmblech unter der Hutschiene einklemmen und anschließend an der Bohrung **(2)** festschrauben.
- Bei Befestigung des Schirmblechs mit Hilfe der Hutschiene ist die zusätzliche Bohrung **(4)** nicht erforderlich.

Möglichkeit 2 (ohne Hutschiene):

- Ausgehend von der unteren Befestigungsbohrung (M6) des Drive-Moduls, 52,5 mm (2.07 in.) nach unten und 8,5 mm (0.33 in.) nach links gehen und dort **(4)** eine M6 Gewindebohrung vornehmen.
- Schirmblech an den beiden Bohrungen **(2)** und **(4)** festschrauben.
- Anschließend Schirmanbindung der Motorleitung herstellen.
- Zugentlastung **(6)** mittels Kabelbinder herstellen.

Das externe Schirmblech inkl. der Kabelbinder sind im Accessory-Kit „CSD-1“ enthalten.



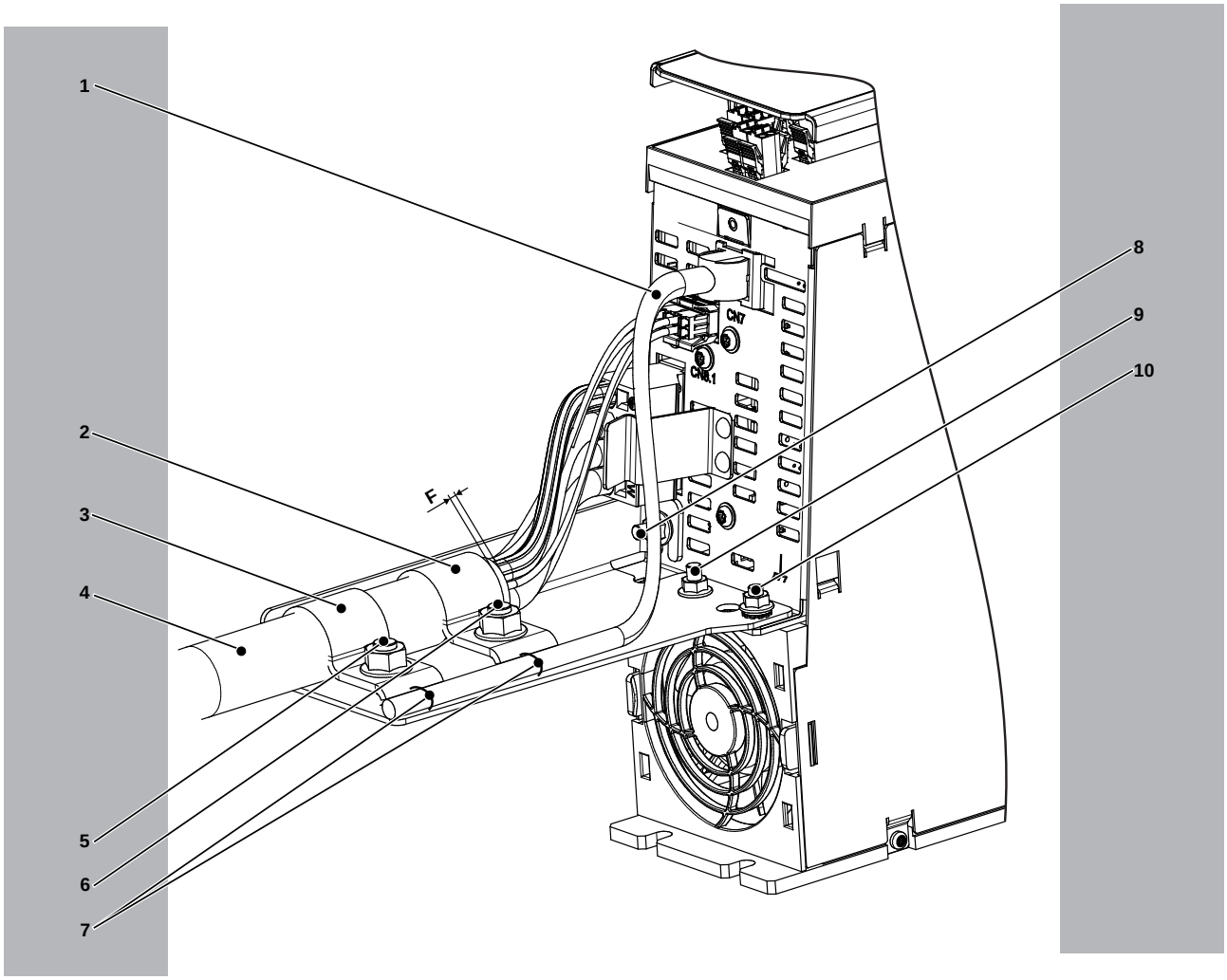
1	Drive-Modul (Single/Double Drive)
2	Befestigungsbohrung des Drive-Moduls
3	Hutschiene
4	Position für untere Bohrung zur Befestigung des Schirmblechs
5	Motorstecker
6	Schirmung Zugentlastung

6.1.6 Externe Schirmanbindung am Drive-Modul LXM62DC13C

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Schirmblech zu montieren und Motor-/Encoderkabel zu befestigen:

- An den Bolzen **(8)**, **(9)** und **(10)** die Schraubmuttern M5 lösen und entfernen.
- Schirmblech an der Unterseite des Drive-Modul fixieren, so dass sich die Bolzen **(8)**, **(9)** und **(10)** in den entsprechenden Bohrungen des Schirmblechs befinden.
- Schirmblech an den Bolzen **(8)**, **(9)** und **(10)** mit Schraubmuttern M5 festschrauben (Anzugsdrehmoment: 1,2 Nm / 10,62 lbf in).
- Motorkabel am Schirmblech auflegen, so dass sich das Ende des Kabelmantels im Bereich des Bolzens **(6)** befindet.
- Die beiden Erdungsschellen **(2)** und **(3)** über den Kabelmantel legen, so dass sich die Bolzen **(6)** und **(5)** in den Bohrungen der Erdungsschellen befinden.
  Beim Motorkabel mit 10 mm^2 Leiterquerschnitt die größeren Erdungsschellen ESE23 verwenden.
  Beim Motorkabel mit 4 mm^2 Leiterquerschnitt die kleineren Erdungsschellen ESE19 verwenden.
- Motorkabel über die beiden Erdungsschellen **(2)** und **(3)** mit Schraubmuttern M8 lose fixieren.
  ✓ Das Motorkabel kann noch unter den Erdungsschellen bewegt werden.
- Motorkabel endgültig positionieren, so dass der Kabelmantel bezüglich der Erdungsschelle **(2)** einen Überstand **F** von mindestens 5 mm (0,2 in.) hat.
- Motorkabel über die beiden Erdungsschellen **(2)** und **(3)** mit Schraubmuttern M8 festschrauben (Anzugsdrehmoment: 6 Nm / 53,10 lbf in).
- Encoderkabel **(1)** am Schirmblech auflegen und die Zugentlastung mittels Kabelbinder **(7)** herstellen.

Das externe Schirmblech inkl. Erdungsschellen, M5/M8 Schraubmuttern und der Kabelbinder sind im Accessory-Kit "CSD-Kit-LXM62DC13SD" enthalten.



1	Encoderkabel
2	Erdungsschelle
3	Erdungsschelle
4	Motorkabel
5, 6	Bolzen am Schirmblech
7	Zugentlastung per Kabelbinder
8, 9 , 10	Bolzen am Drive-Modul LXM62DC13C
F	Überstand Kabelmantel

6.2 Wartung, Reparatur, Reinigung

► Folgende Anweisungen beachten, bevor Sie Wartungen am Gerät durchführen:

So schalten Sie die Anlage spannnungsfrei:

► Hauptschalter in "AUS-Position" bringen.
► Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern.
► Nach dem Ausschalten 15 Minuten warten, damit sich der Zwischenkreis entladen kann.
► Prüfen, ob die Zwischenkreis LED an allen im Achsverbund befindlichen Komponenten erloschen ist.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

- Zwischenkreis mit einem geeigneten Messgerät auf Spannungsfreiheit (< 42,4 Vdc) überprüfen, bevor Sie Arbeiten am Gerät durchführen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

► DC+ zu PE und DC- zu PE mit einem geeigneten Messgerät auf Spannungsfreiheit überprüfen, bevor Sie Arbeiten am Gerät durchführen.

Hilfe im Problemfall:

✕ Zwischenkreis entlädt sich nicht komplett.
► Komponente nicht reparieren oder in Betrieb nehmen.
► Schneider Electric Ansprechpartner kontaktieren.

6.2.1 Reparatur

So gehen Sie im Reparaturfall vor:

► Schneider Electric Kundendienst (siehe 8.1 Kontaktadressen) kontaktieren.
► Folgende Anweisungen zum ESD-Schutz beachten, um Beschädigungen durch elektrostatische Entladung zu vermeiden:

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Keine elektrischen Anschlüsse berühren.
- Elektrostatische Aufladungen, z.B. durch geeignete Kleidung verhindern.
- Vorhandene statische Ladungen durch Berühren einer geerdeten, metallischen Fläche, wie z.B. eines geerdeten Gehäuses, abbauen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

6.2.2 Reinigung

Es ist nicht möglich, alle momentan und in Zukunft verwendeten Materialien der Schneider Electric Produktpalette im Vorfeld auf die Verträglichkeit mit den am Markt erhältlichen Reinigungsmitteln zu testen.

HINWEIS

BESCHÄDIGUNG DURCH REINIGUNGSMITTEL

- Vor der Verwendung eines Reinigungsmittels, erst einen Verträglichkeitstest von Reinigungsmittel und betroffener Komponente durchführen.
- Keine alkalischen Reinigungsmittel verwenden, da Polycarbonate ihre Festigkeit verlieren können, wenn Sie mit diesen in Berührung kommen.
- Keine chloridhaltigen Reinigungsmittel verwenden, da diese den Edelstahl und insbesondere die Schweißnähte korrodieren und die Festigkeit der Mechanik vermindern.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

Für nähere Informationen zu der Materialbeschaffenheit Ihrer Komponente (siehe 7.3 Mechanische und elektrische Daten).

- ▶ LXM62 Komponenten anschließend mit trockener Preßluft (maximal 1 bar (14.5 PSI)) ausblasen.

So reinigen Sie die LXM62 Komponente:

- ▶ LXM62 Komponenten spannungsfrei schalten.
- ▶ LXM62 Komponenten ausbauen.

6.3 Ersatzteilhaltung

- ▶ Die wichtigsten Komponenten auf Vorrat halten, um die ständige Funktion und Einsatzbereitschaft der Ausrüstung zu ermöglichen.
- ▶ Nur Teile mit gleicher Hardwarekonfiguration tauschen, um die Kompatibilität zu gewährleisten.
- ▶ Geben Sie bei einer Ersatzteilbestellung folgende Daten an:

Unicode:	z.B. LXM62DU60A21000
Hardware Revision:	z.B. RS: 02

Sie finden diese Angaben auf dem logistischen Typenschild.

Geräte der Varianten A und B (z.B.: LXM62DU60A) können durch Geräte der Varianten C und D (z.B.: LXM62DU60C) ersetzt werden.

6.4 Geräte-, Teile- oder Kabeltausch

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

- Elektrische Komponenten nur mit angeschlossenem Schutzleiter betreiben.
- Nach der Installation, den festen Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Geräten, entsprechend dem Anschlussplan, überprüfen.
- Vor Einschalten eines Gerätes, spannungsführende Teile sicher abdecken, um ein Berühren zu verhindern.
- Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.
- Schutz gegen indirektes Berühren anbringen (EN 50178:1997, Abschnitt 5.3.2).
- Steckverbinder der Kabel, Steckklemmen am Gerät und Bus Bar Modul nur in spannungslosem Zustand der Anlage zusammenfügen oder trennen.
- Unbenutzte Adern an beiden Enden des Motorkabels isolieren, da Wechselspannungen im Motorkabel auf unbenutzte Adern überkoppeln können.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ VORSICHT

HEIßE OBERFLÄCHEN VON ÜBER 70ºC (158ºF)

- Warten, bis die Oberflächentemperatur gefahrloses Berühren zulässt.
- Schutzhandschuhe tragen.
- Schutzabdeckung oder Berührungsschutz anbringen

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Körperverletzung führen.

HINWEIS

UNSACHGEMÄß DURCHGEFÜHRTER AUSTAUSCH ODER ÖFFNEN DER LXM62 KOMPONENTEN

- Für Inbetriebnahme oder Austausch die LXM62 Komponente nicht öffnen.
- Beim Austausch der LXM62 Komponenten, zusätzlich zu den hier folgenden Hinweisen, die Angaben des Maschinenherstellers beachten.
- Defekte Geräte als Ganzes austauschen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

So schalten Sie die Anlage spannnungsfrei:

- ► Hauptschalter in "AUS-Position" bringen.
- ► Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern.
- ► Nach dem Ausschalten 15 Minuten warten, damit sich der Zwischenkreis entladen kann.
- ► Prüfen, ob die Zwischenkreis LED an allen im Achsverbund befindlichen Komponenten erloschen ist.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

- Zwischenkreis mit einem geeigneten Messgerät auf Spannungsfreiheit (< 42,4 Vdc) überprüfen, bevor Sie Arbeiten am Gerät durchführen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

- ► DC+ zu PE und DC- zu PE mit einem geeigneten Messgerät auf Spannungsfreiheit überprüfen, bevor Sie Arbeiten am Gerät durchführen.

Hilfe im Problemfall:

- ✕ Zwischenkreis entlädt sich nicht komplett.
- ► Komponente nicht reparieren oder in Betrieb nehmen.
- ► Schneider Electric Ansprechpartner kontaktieren.

Für nähere Informationen zur Zwischenkreis LED (siehe 4.3.1 Zwischenkreis LED).

So tauschen Sie die LXM62 Komponente aus:

⚠ GEFAHR

VERLUST DER INVERTER ENABLE-FUNKTION

- Bei jedem Gerätetausch und jeder Verdrahtungsänderung die Funktion des Inverter Enables testen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

- ► Steckverbindungen aller Anschlussleitungen am zu tauschenden Gerät trennen.
- ► Schraubverbindungen am Verdrahtungsbus (CN1) der zu tauschenden Komponente lösen.
- ► Falls vorhanden, Schraubverbindungen des rechts benachbarten Gerätes lösen.
- ► Beide Schieber (CN1) zur Gerätemitte hin schieben.

⚠ VORSICHT

HERABFALLENDE, SCHWERE LAST

- Schraubverbindungen zur Geräteaufhängung nicht komplett entfernen, da das Gerät sonst heraus-/herunterfallen kann.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Körperverletzung oder Geräteschaden führen.

- ► Schraubverbindungen zur Geräteaufhängung an der Geräterückwand (Kühlkörper) jeweils an Ober- und Unterseite lösen.
- ► LXM62 Komponente herausnehmen und als Ganzes austauschen.
- ► Neue LXM62 Komponente einbauen und die Schraubverbindungen der Geräteaufhängung jeweils an Ober- und Unterseite anziehen.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH HOHE BERÜHRSPANNUNG

- Berührschutzblenden an Außenseiten des Bus Bar Modulverbundes anbringen.
- Gerät nur einschalten, wenn Berührschutzblenden an Außenseiten des Bus Bar Modulverbundes angebracht sind.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

- ► Überprüfen, ob bei Geräten am Ende eines Achsverbundes eine Berührschutzblende am Verdrahtungsbus (CN1) angebracht ist.
- ► LXM62 Komponente entsprechend dem Maschinenschaltplan anschließen.

⚠ GEFAHR

FALSCHE BELEGUNG NEUER KABEL

- Falls Sie keine vorkonfektionierten Kabel verwenden, die Belegung neuer Kabel auf Übereinstimmung mit dem Anschlussplan des Maschinenherstellers überprüfen.

Nichtbeachten dieser Anweisung führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

- ► Nach dem Tausch einer LXM62 Komponente wie bei der Erstinbetriebnahme verfahren.

Für nähere Informationen hierzu (siehe 6.1 Inbetriebnahme).

Führen Sie ein Logbuch für die Aufzeichnung der Instandhaltungshistorie der Maschine und vermerken Sie darin die ausgetauschten Komponenten (nach EN 62061:2005).

6.4.1 Kabeltausch

Beachten Sie beim Kabeltausch, zusätzlich zu den hier folgenden Hinweisen, die Angaben des Maschinenherstellers.

So schalten Sie die Anlage spannnungsfrei:

- ► Hauptschalter in "AUS-Position" bringen.
- ► Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern.
- ► Nach dem Ausschalten 15 Minuten warten, damit sich der Zwischenkreis entladen kann.
- ► Prüfen, ob die Zwischenkreis LED an allen im Achsverbund befindlichen Komponenten erloschen ist.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

- Zwischenkreis mit einem geeigneten Messgerät auf Spannungsfreiheit (< 42,4 Vdc) überprüfen, bevor Sie Arbeiten am Gerät durchführen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

- ► DC+ zu PE und DC- zu PE mit einem geeigneten Messgerät auf Spannungsfreiheit überprüfen, bevor Sie Arbeiten am Gerät durchführen.

Hilfe im Problemfall:

- ✕ Zwischenkreis entlädt sich nicht komplett.
- ► Komponente nicht reparieren oder in Betrieb nehmen.
- ► Schneider Electric Ansprechpartner kontaktieren.

So gehen Sie zum Kabeltausch vor:

⚠ GEFAHR

VERLUST DER INVERTER ENABLE-FUNKTION

- Bei jedem Gerätetausch und jeder Verdrahtungsänderung die Funktion des Inverter Enables testen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

- ► Kabel nach Angaben des Maschinenherstellers austauschen.

7 Technische Daten

7.1 Umgebungsbedingungen

Vorgang	Parameter	Wert	Grundlage
Betrieb	**Klasse 3K3**		**IEC/EN 60721-3-3**
	Schutzart Gehäuse	IP 20 mit aufgesteckten Steckern	
	Schutzart Einbauort	IP 54, wenn Sicherheitsbeschaltung mit InverterEnable verwendet wird	
	Verschmutzungsgrad	2	
	Umgebungstemperatur	+5 °C...+55 °C / +41 °F...+131 °F	
	Umgebungstemperatur bei Leistungsreduzierung	+40 °C...+55 °C / +104 °F...+131 °F (ab +40 °C / +104 °F: -2% pro K bei I_{NC} und I_{SC})	
	Betauung	nein	
	Eisbildung	nein	
	anderes Wasser	nein	
	relative Luftfeuchtigkeit	5% ... 85%	
	Klasse 3M3		
	Vibration	10 m/s²	
	Schock	100 m/s²	
Transport	**Klasse 2K3**		**IEC/EN 60721-3-2**
	Umgebungstemperatur	-25 °C...+70 °C / -13 °F...+158 °F	
	Betauung	nein	
	Eisbildung	nein	
	anderes Wasser	nein	
	relative Luftfeuchtigkeit	5% ... 85%	
	Klasse 2M2		
	Vibration	10 m/s²	
	Schock	300 m/s²	
Langzeitlagerung in Transportverpackung	**Klasse 1K4**		**IEC/EN 60721-3-1**
	Umgebungstemperatur	-25 °C...+55 °C / -13 °F...+131 °F	
	Betauung	nein	
	Eisbildung	nein	
	anderes Wasser	nein	
	relative Luftfeuchtigkeit	5% ... 85%	

Tabelle 7-1: Umgebungsbedingungen LXM62

7.2 Standards und Regulierungen

CE	EG-Richtlinie Niederspannung 2006/95/EG • EN 61800-5-1:2007
	EG-Richtlinie EMV 2004/108/EG • EN 61800-3:2004
UL	UL 508C: Power Conversion Equipment
CSA	General Requirements - Canadian Electrical Code, Part II • CAN/CSA-C22.2 No. 0-10
	Bonding of Electrical Equipment • CAN/CSA-C22.2 No. 0.4-04
	Industrial Control Equipment • CAN/CSA-C22.2 No. 14-10

Tabelle 7-2: Standards und Regulierungen

Funktionale Sicherheit	Variante A/B (z.B.: LXM62DU60A): • EN ISO 13849-1:2006, PL d • EN 61508:2001, SIL 2
	Variante C/D (z.B.: LXM62DU60C): • EN ISO 13849-1:2008, PL e • EN 61508:2010, SIL 3

Tabelle 7-3: Standards und Regulierungen - Funktionale Sicherheit

7.3 Mechanische und elektrische Daten

7.3.1 Power Supply

Bezeichnung	Parameter	Wert
Produkt-konfiguration	Artikelbezeichnung	LXM62PD84
Versorgung Leistung	Nenn-Anschlussspannung 3_{AC}	Min. 380 Vac (-10%) / Nom. 400 Vac / Max. 480 Vac (+10%)
	Nenn-Anschlussspannung 3_{AC}	Min. 208 Vac (-10%) / Nom. 230 Vac / Max. 360 Vac (+10%)
	Den Parameter "MainsVoltageMode" des Power Supply entsprechend der nominalen Nenn-anschlussspannung einstellen.	
	Nenn-Anschlussspannung 1_{AC}	Min. 208 Vac (-10%) / Nom. 230 Vac / Max. 270 Vac (+10%)
	Nenn-Anschlussstrom	max. 40 A
	Netzfrequenz	48 ..63 Hz
Versorgung Logik	Steuerspannung	24 Vdc (-20 % / +25 %)
	Steuerstrom max. Stromeinspeisung	50 A (keine Überlast zulässig)
	max. Stromaufnahme	1,2 A
Zwischenkreis	Zwischenkreisspannung	270 Vdc bis 700 Vdc
	Zwischenkreiskapazität	1,36 mF
	Überspannung	860 Vdc
	Nennstrom (I_{NC})	21 A bei 1_{AC} Einspeisung
		42 A bei 3_{AC} Einspeisung
	Spitzenstrom 1 s (I_{SC})	42 A bei 1_{AC} Einspeisung
		84 A bei 3_{AC} Einspeisung
	Nennleistung	22,1 kW bei 3~ 400 Vac
		26,6 kW bei 3~ 480 Vac
	Spitzenleistung	44,2 kW bei 3~ 400 Vac
		53,2 kW bei 3~ 480 Vac
	$U_{Bleeder}$ ON	830 Vdc
	$U_{Bleeder}$ OFF	810 Vdc
	Zwischenkreisentladungszeit	max. 15 min
interner Bremswiderstand	Widerstand	15 Ω
	Dauerleistung	400 W
	Spitzenleistung	46 kW
Schnittstellen	Sercos ///	integriert
Verlustleistung	Elektronikversorgung	15 W
	Bremswiderstand (intern)	400 W
Ausgänge	Relais-Ausgänge	Ready Relais, bis 6 A (max) für 1 s bei 150 Vac und 1,5 A (kont.)
		Ready Relais, bis 6 A (max) für 1 s bei 48 Vdc und 1,5 A (kont.)
Maße	Gehäuse T x B x H	270 mm x 89,5 mm x 310 mm (10.63 in. x 3.52 in. x 12.20 in.)
Gewicht	Gewicht (mit Verpackung)	6,3 kg (7,3 kg) / 13,9 lbs (16,1 lbs)
Funkstörgrad		C3 (C2 mit zusätzlichen Filtermaßnahmen)
Überspannungskategorie		III (EN 61800-5-1:2007) II ab 2000 m Aufstellhöhe

Bezeichnung	Parameter	Wert
Produkt-konfiguration	Artikelbezeichnung	LXM62PD84
Verschmutzungsgrad	-	2 (EN 61800-5-1:2007)

Tabelle 7-4: Technische Daten Power Supply

7.3.2 Single Drive

Bezeichnung	Parameter	Wert				
Produkt-konfiguration	Artikelbezeichnung	LXM62DU60A LXM62DU60C	LXM62DD15A LXM62DD15C	LXM62DD27A LXM62DD27C	LXM62DD45A LXM62DD45C	LXM62DC13C
Versorgung	Steuerspannung (ohne Haltebremse) max. Stromaufnahme	24 Vdc (-20 % ... +25 %)				
		0,6 A	1,1 A	1,1 A	1,1 A	1,1 A
	Steuerspannung (mit Haltebremse) max. Stromaufnahme	24 Vdc (-10 % ... +6 %)				
		2,0 A	2,5 A	2,5 A	3,5 A	3,5 A
	Zwischenkreisspannung	250 Vdc .. 700 Vdc				
	Zwischenkreiskapazität	110 µF	110 µF	110 µF	220 µF	250 µF
	Überspannung	900 Vdc				
Motoran-schluss	Nennstrom (4 kHz) bei 40 °C (104 °F) bei 55 °C (140 °F)	2,0 A_{eff}	5,0 A_{eff}	9,0 A_{eff}	20,0 A_{eff}	50,0 A_{eff}
		1,4 A_{eff}	3,5 A_{eff}	6,3 A_{eff}	13,7 A_{eff}	35,0 A_{eff}
	Spitzenstrom (4 kHz) bei 55 °C (140 °F)	6,0 A_{eff}	15,0 A_{eff}	27,0 A_{eff}	45,0 A_{eff}	130,0 A_{eff}
	Nennstrom (8 kHz) bei 40 °C (104 °F) bei 55 °C (140 °F)	2,0 A_{eff}	5 ,0A_{eff}	7,0 A_{eff}	15,0 A_{eff}	50,0 A_{eff}
		1,4 A_{eff}	3,5 A_{eff}	5,0 A_{eff}	8,9 A_{eff}	30,0 A_{eff}
	Spitzenstrom (8 kHz) bei 55 °C (140 °F)	6,0 A_{eff}	15,0 A_{eff}	27,0 A_{eff}	45,0 A_{eff}	130,0 A_{eff}
	Nennstrom (16 kHz) bei 40 °C (104 °F) bei 55 °C (140 °F)	1,2 A_{eff}	3,5 A_{eff}	4,0 A_{eff}	8,0 A_{eff}	-
		0,8 A_{eff}	2,6 A_{eff}	2,9 A_{eff}	4,9 A_{eff}	-
	Spitzenstrom (16 kHz) bei 55 °C (140 °F)	6,0 A_{eff}	15,0 A_{eff}	27,0 A_{eff}	45,0 A_{eff}	-
Verlustleistung	Elektronikversorgung (8 kHz)	8 W	18 W			
	Endstufe (8 kHz)	8,5 W/A				
Schnittstellen	SERCOS III	integriert				
Geber	Spannungsversorgung	10 Vdc (-5 % ... +5 %), max. 125 mA, kurzschlussfest				
	Differentieller analoger Eingang (Sinus- und Cosinussignal)	Eingangsspannung: 0,8...1,1 V_{PP}				
		Offset: 2,5 Vdc (-10 % ... +10 %)				
		Abschlusswiderstand: 130 Ω				
		Grenzfrequenz: 100 MHz				
	Kommunikation	RS485 Schnittstelle				

EIO0000001350.00

Bezeichnung	Parameter	Wert				
Produkt-konfiguration	**Artikelbezeichnung**	**LXM62DU60A LXM62DU60C**	**LXM62DD15A LXM62DD15C**	**LXM62DD27A LXM62DD27C**	**LXM62DD45A LXM62DD45C**	**LXM62DC13C**
Digitale Ein-/ Ausgänge	Versorgung DIO	Spannung U_{DIO}: 24 Vdc (-20% ... +25%)				
		max. Stromaufnahme: 1,2 A				
	Digitale Eingänge A_DI3, A_DI4	Eingänge mit Schaltpegel Typ 1 nach EN 61131-2				
		Low-Pegel: -3 ... 5 Vdc				
		High-Pegel: 15 ... 30 Vdc				
		Filterzeitkonstante normale Eingänge: 1 ms/5 ms (konfigurierbar)				
	Digitale Eingänge oder Touchprobe Eingänge A_DI1, A_DI2	Eingänge mit Schaltpegel Typ 1 nach EN 61131-2				
		Low-Pegel: -3 ... 5 Vdc				
		High-Pegel: 15 ... 30 Vdc				
		Filterzeitkonstante normale Eingänge: 1 ms/5 ms (konfigurierbar)				
		Filterzeitkonstante für Touchprobe Eingänge: 100 µs				
	Digitale Eingänge oder Digitale Ausgänge A_DI5, A_DI6	Ein-/Ausgänge (bidirektional) mit Schaltpegel Typ 1 nach EN 61131-2				
		Eingänge: Low-Pegel: -3 ... 5 Vdc High-Pegel: 15 ... 30 Vdc Filterzeitkonstante normale Eingänge: 1 ms/5 ms (konfigurierbar)				
		Ausgänge: High-Pegel: (U_{DIO} - 3V) < U_{out} < U_{DIO} max. Ausgangsstrom pro Ausgang: 500 mA				
InverterEnable Variante A	max. Stromaufnahme	30 mA				-
	Eingänge	Anzahl: 1				-
		STO aktiv: -3 V ≤ U_{IE} ≤ 5 V				-
		Endstufe aktiv: 18 V ≤ U_{IE} ≤ 30 V				-
		max. Aus-Zeit 500µs bei U_{IE} > 20 V und dynamischer Ansteuerung				-
		max. Schaltfrequenz des Eingangssignals: max. 1 Hz				-
InverterEnable Variante C	max. Stromaufnahme	30 mA				
	Eingänge	Anzahl: 1				
		STO aktiv: -3 V ≤ U_{IE} ≤ 5 V				
		Endstufe aktiv: 18 V ≤ U_{IE} ≤ 30 V				
		max. Aus-Zeit 500µs bei U_{IE} > 20 V und dynamischer Ansteuerung				
		max. Schaltfrequenz des Eingangssignals: max. 1 Hz				
	maximale Potentialdifferenz zwischen IE- und PE	15 V				
Maße	Gehäuse T x B x H	270 mm x 44,5 mm x 310 mm (10.63 in. x 1.75 in. x 12.20 in.)				270 mm x 89,5 mm x 310 mm (10.63 in. x 3.52 in. x 12.20 in.)
Gewicht	Gewicht (ohne Verpackung)	3 kg (6,6 lbs)				6,8 kg (14,9 lbs)
	Gewicht (mit Verpackung)	4 kg (8,8 lbs)				7,8 kg (17,2 lbs)
Belüftung	-	kein Lüfter	interner Lüfter			
Funkstörgrad	-	C3 (C2 mit zusätzlichen Filtermaßnahmen)				

Bezeichnung	Parameter	Wert				
Produkt-konfiguration	Artikelbezeichnung	LXM62DU60A LXM62DU60C	LXM62DD15A LXM62DD15C	LXM62DD27A LXM62DD27C	LXM62DD45A LXM62DD45C	LXM62DC13C
Überspan-nungskategorie	-	III (EN 61800-5-1:2007)				
Verschmut-zungsgrad	-	2 (EN 61800-5-1:2007)				
Motorbremse	Ausgangsspannung	Steuerspannung minus 0,8 Vdc				
	Ausgangsstrom	1,3 A (max)	1,3 A (max)	1,3 A (max)	2,2 A (max)	2,2 A (max)
	Induktivität	1,0 H (max)	1,0 H (max)	1,0 H (max)	1,5 H (max)	1,5 H (max)
	Energie induktive Last	1,2 J (max)	1,2 J (max)	1,2 J (max)	4,5 J (max)	4,5 J (max)
	Überlastschutz	Ja				
	Kurzschlussschutz	Ja				

Tabelle 7-5: Technische Daten Single Drives

Die Motorbaureihe SH3205xxxxFxx00 mit Haltebremse kann wegen des höheren Steuerstroms der Bremse (ca. 2 A) nur an den Servoumrichtern des Typs LXM62DD45A, LXM62DD45C und LXM62DC13C betrieben werden.

7.3.3 Double Drive

Bezeichnung	Parameter	Wert		
Produkt-konfiguration	Artikelbezeichnung	LXM62DU60B LXM62DU60D	LXM62DD15B LXM62DD15D	LXM62DD27B LXM62DD27D
Versorgung	Steuerspannung (ohne Haltebremsen) max. Stromaufnahme	24 Vdc (-20 % ...+25 %)		
		0,8 A	1,3 A	1,3 A
	Steuerspannung (mit Haltebremsen) max. Stromaufnahme	24 Vdc (-10 % ... +6 %)		
		3,5 A	4,1 A	4,1 A
	Zwischenkreisspannung	250 Vdc ... 700 Vdc		
	Zwischenkreiskapazität	110 µF		
	Überspannung	900 Vdc		
Motoranschluss	Nennstrom (4 kHz) bei 40 °C (104 °F) bei 55 °C (140 °F)	2,0 A_{eff}	5,0 A_{eff}	9,0 A_{eff}
		1,4 A_{eff}	3,5 A_{eff}	6,3 A_{eff}
	Spitzenstrom (4 kHz) bei 55 °C (140 °F)	6,0 A_{eff}	15,0 A_{eff}	27,0 A_{eff}
	Nennstrom (8 kHz) bei 40 °C (104 °F) bei 55 °C (140 °F)	2,0 A_{eff}	5,0 A_{eff}	7,0 A_{eff}
		1,4 A_{eff}	3,5 A_{eff}	5,0 A_{eff}
	Spitzenstrom (8 kHz) bei 55 °C (140 °F)	6,0 A_{eff}	15,0 A_{eff}	27,0 A_{eff}
	Nennstrom (16 kHz) bei 40 °C (104 °F) bei 55 °C (140 °F)	1,2 A_{eff}	3,5 A_{eff}	4,0 A_{eff}
		0,8 A_{eff}	2,6 A_{eff}	2,9 A_{eff}
	Spitzenstrom (16 kHz) bei 55 °C (140 °F)	6,0 A_{eff}	15,0 A_{eff}	27,0 A_{eff}
Verlustleistung	Elektronikversorgung (8 kHz)	11 W	22 W	
	Endstufe (4 kHz)	8,5 W/A (je Achse)		
Schnittstellen	SERCOS III	integriert		
Geber	Spannungsversorgung	10 Vdc (-5 % ... +5 %), max. 125 mA, kurzschlussfest		
	Differentieller analoger Eingang (Sinus- und Cosinussignal)	Eingangsspannung: 0,8 ... 1,1 V_{PP}		
		Offset: 2,5 Vdc (-10 % ... +10 %)		
		Abschlusswiderstand: 130 Ω		
		Grenzfrequenz: 100 MHz		
	Kommunikation	RS485 Schnittstelle		

Bezeichnung	Parameter	Wert		
Produkt-konfiguration	Artikelbezeichnung	LXM62DU60B LXM62DU60D	LXM62DD15B LXM62DD15D	LXM62DD27B LXM62DD27D
Digitale Ein-/Ausgänge	Versorgung DIO	Spannung U_{DIO}: 24 Vdc (-20% ... +25%)		
		max. Stromaufnahme: 2,2 A		
	Digitale Eingänge A_DI3, A_DI4 B_DI3, B_DI4	Eingänge mit Schaltpegel Typ 1 nach EN 61131-2		
		Low-Pegel: -3 ... 5 Vdc		
		High-Pegel: 15 ... 30 Vdc		
		Filterzeitkonstante normale Eingänge: 1 ms/5 ms (konfigurierbar)		
	Digitale Eingänge oder Touchprobe Eingänge A_DI1, A_DI2 B_DI1, B_DI2	Eingänge mit Schaltpegel Typ 1 nach EN 61131-2		
		Low-Pegel: -3 ... 5 Vdc		
		High-Pegel: 15 ... 30 Vdc		
		Filterzeitkonstante normale Eingänge: 1 ms/5 ms (konfigurierbar)		
		Filterzeitkonstante Touchprobe Eingänge: 100 µs		
	Digitale Eingänge oder Digitale Ausgänge A_DI5, A_DI6 B_DI5, B_DI6	Ein-/Ausgänge (bidirektional) mit Schaltpegel Typ 1 nach EN 61131-2		
		Eingänge: Low-Pegel: -3 ... 5 Vdc High-Pegel: 15 ... 30 Vdc Filterzeitkonstante normale Eingänge: 1 ms/5 ms (konfigurierbar)		
		Ausgänge: High-Pegel: (U_{DIO} - 3V) < U_{out} < U_{DIO} max. Ausgangsstrom pro Ausgang: 500 mA		
InverterEnable Variante B	max. Stromaufnahme	30 mA		
	Eingänge	Anzahl: 2		
		STO aktiv: -3 V ≤ U_{IE} ≤ 5 V		
		Endstufe aktiv: 18 V ≤ U_{IE} ≤ 30 V		
		max. Aus-Zeit 500 µs bei U_{IE} > 20 V und dynamischer Ansteuerung		
		max. Schaltfrequenz des Eingangssignals: max. 1 Hz		
InverterEnable Variante D	max. Stromaufnahme	30 mA		
	Eingänge	Anzahl: 2		
		STO aktiv: -3 V ≤ U_{IE} ≤ 5 V		
		Endstufe aktiv: 18 V ≤ U_{IE} ≤ 30 V		
		max. Aus-Zeit 500 µs bei U_{IE} > 20 V und dynamischer Ansteuerung		
		max. Schaltfrequenz des Eingangssignals: max. 1 Hz		
	maximale Potentialdifferenz zwischen IE- und PE	15 V		
Maße	Gehäuse T x B x H	270 mm x 44,5 mm x 310 mm (10.63 in. x 1.75 in. x 12.20 in.)		
Gewicht	Gewicht (mit Verpackung)	3 kg (4 kg) / 6,6 lbs (8,8 lbs)		
Belüftung	-	kein Lüfter	interner Lüfter	
Funkstörgrad	-	C3 (C2 mit zusätzlichen Filtermaßnahmen)		
Überspannungskategorie	-	III (EN 61800-5-1:2007)		
Verschmutzungsgrad	-	2 (EN 61800-5-1:2007)		

Bezeichnung	Parameter	Wert		
Produkt-konfiguration	Artikelbezeichnung	LXM62DU60B LXM62DU60D	LXM62DD15B LXM62DD15D	LXM62DD27B LXM62DD27D
Motorbremse	Ausgangsspannung	Steuerspannung minus 0,8 Vdc		
	Ausgangsstrom	1,3 A (max)	1,3 A (max)	1,3 A (max)
	Induktivität	1,0 H (max)	1,0 H (max)	1,0 H (max)
	Energie induktive Last	1,2 J (max)	1,2 J (max)	1,2 J (max)
	Überlastschutz	Ja		
	Kurzschlussschutz	Ja		

Tabelle 7-6: Technische Daten Double Drives

7.4 Elektrische Anschlüsse

7.4.1 Power Supply

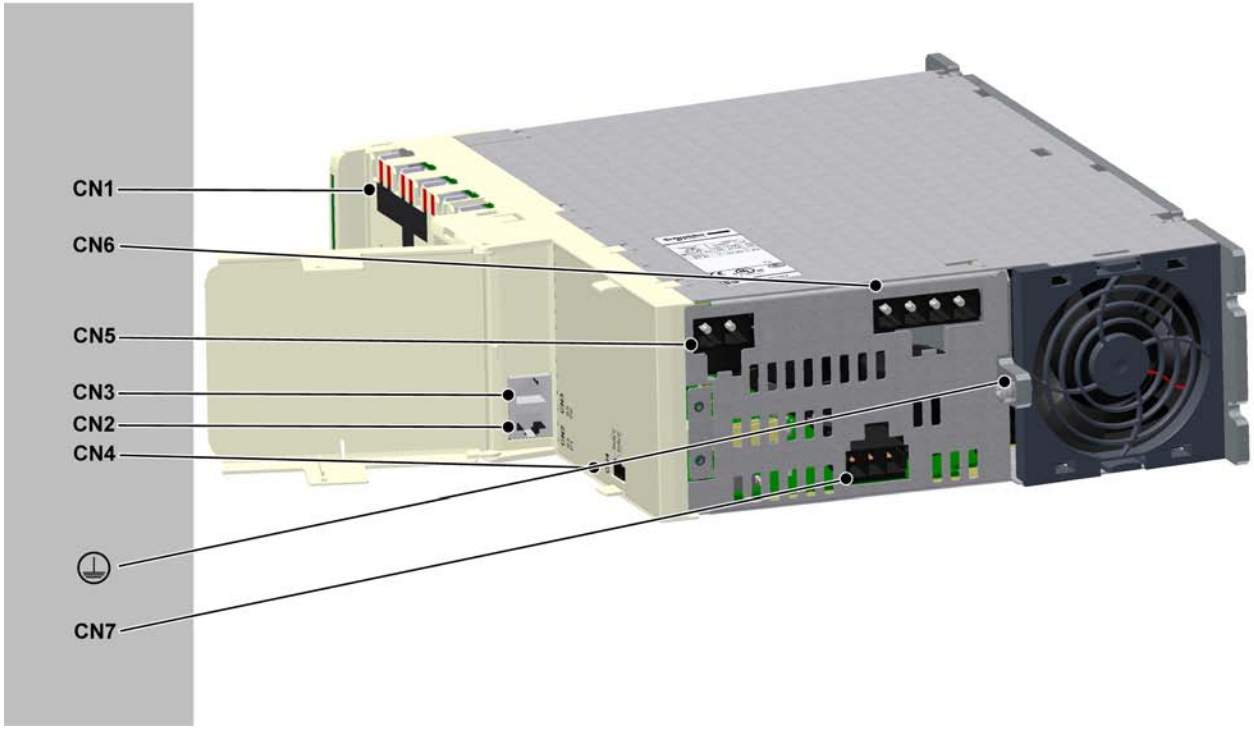
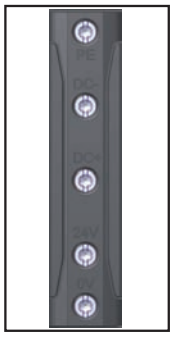


Bild 7-1: Anschlussübersicht Power Supply Drive

Anschluss	Bedeutung	Anschlussquerschnitt [mm²]/ [AWG]	Anzugsdrehmoment [Nm] / [lbf in]
CN1	Bus Bar Modul	- / -	2,5 / 22.14
CN2/CN3	SERCOS ///Kommunikation	- / -	- / -
CN4	Ready relay Ausgang	0,2 … 1,5 / 24 ... 16	- / -
CN5	24Vdc	0,5 … 16 / 20 ... 6	- / -
CN6	Netzanschluss	0,75 … 16 / 18 ... 6	- / -
CN7	Zwischenkreis-Ausgang	0,2 ... 6 / 24 ... 10	- / -
⏚	Schutzleiter	10 (Kabelschuh) / 6	3,5 / 30.98

CN1 - Bus Bar Modul

Über das Bus Bar Modul wird die Zwischenkreisspannung und die 24Vdc Steuerspannung verteilt sowie der Schutzleiter verbunden. Eine separate Verkabelung ist nicht nötig.

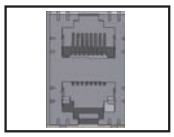


Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	⏚	Schutzleiter
2	DC-	Zwischenkreisspannung -
3	DC+	Zwischenkreisspannung +
4	24V	Versorgungsspannung +
5	0V	Versorgungsspannung -

Tabelle 7-7: Elektrischer Anschluss - Bus Bar Modul

CN2/CN3 - SERCOS ///

Der Sercos /// Anschluss dient der Kommunikation zwischen Controller und Power Supply Drive.

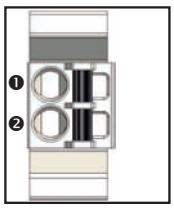


Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1.1	Eth0_Tx+	Positives Sendesignal
1.2	Eth0_Tx-	Negatives Sendesignal
1.3	Eth0_Rx+	Positives Empfangssignal
1.4	N.C.	Reserviert
1.5	N.C	Reserviert
1.6	Eth0_Rx-	Negatives Empfangssignal
1.7	N.C	Reserviert
1.8	N.C	Reserviert
2.1	Eth1_Tx+	Positives Sendesignal
2.2	Eth1_Tx-	Negatives Sendesignal
2.3	Eth1_Rx+	Positives Empfangssignal
2.4	N.C	Reserviert
2.5	N.C	Reserviert
2.6	Eth1_Rx-	Negatives Empfangssignal
2.7	N.C	Reserviert
2.8	N.C	Reserviert

Tabelle 7-8: Elektrischer Anschluss - SERCOS III

CN4 - Ready Relay Ausgang

Nach der Initialisierung des Power Supply Drives wird der Betriebsbereitkontakt aktiviert.

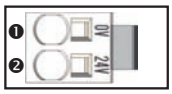


Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Hinweis
1	RDY1	Betriebsbereitkontakt	potentialfreier Kontakt
2	RDY2	Betriebsbereitkontakt	potentialfreier Kontakt

Tabelle 7-9: Elektrischer Anschluss - Ready Relay Output

CN5 - 24V

Der 24V-Eingang versorgt die internen Logikbaugruppen sowie die an den Achsmodulen angeschlossenen Haltebremsen der kompletten Achsgruppe.



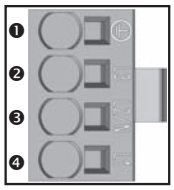
Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	0V	Versorgungsspannung
2	24V	Versorgungsspannung

Tabelle 7-10: Elektrischer Anschluss - 24V-Eingang

Die Abisolierlänge der Adern des 24V-Eingangsteckers beträgt 18 mm (0.71 in.).

CN6 - Netzanschluss

Über den Leistungsanschluss wird das Power Supply mit Spannung versorgt. Die Nennspannung beträgt 230V bis 480V.



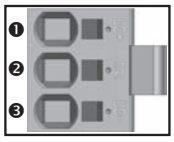
Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	⏚	Schutzleiter
2	L3	Außenleiter L3
3	L2/N	Außenleiter L2/N
4	L1	Außenleiter L1

Tabelle 7-11: Elektrischer Anschluss - Netzanschluss

Die Abisolierlänge der Adern des AC-Einspeisestecker beträgt 18 mm (0.71 in.).

CN7 - Zwischenkreis-Ausgang

Der Zwischenkreis-Ausgang kann für ein externes Bleeder-Modul oder ein Rückspeisemodul genutzt werden.



Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	DC+	Zwischenkreisspannung +
2	N.C.	Reserviert
3	DC-	Zwischenkreisspannung -

Tabelle 7-12: Elektrischer Anschluss - Zwischenkreis-Ausgang

Die Abisolierlänge der Adern des Zwischenkreis-Steckers beträgt 15 mm (0.59 in.).

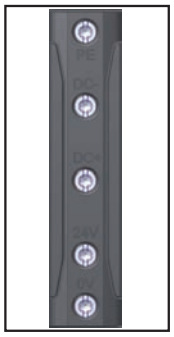
7.4.2 Single/Double Drive

Bild 7-2: Anschlussübersicht Single Drive Servo/ Double Drive Servo

Anschluss	Bedeutung	Anschlussquerschnitt [mm²]/ [AWG]	Anzugsdrehmoment [Nm] / [lbf in]
CN1	Bus Bar Modul	- / -	2,5 / 22.13
CN2/CN3	SERCOS ///	- / -	-
CN4	Digitale Ein-/Ausgänge	0,25 - 1,5 / 24 -16	-
CN5	24V Versorgung für Digitale Ein-/Ausgänge	0,25 - 1,5 / 24 -16	-
CN6	InverterEnable	0,2 - 1,5 / 24 - 16	-
CN7/CN9	Encoderstecker CN7 - Achse A CN9 - Achse B (nur bei Double Drive)	- / -	-
CN8/CN10	Motorphasen CN8 - Achse A CN10 - Achse B (nur bei Double Drive)	0,2 - 6 / 24 -10	-
CN11	InverterEnable 2-kanalig	0,2 - 1,5 / 24 - 16	-
⏚	Schirmanschluss	- / -	3,5 / 30.98

CN1 - Bus Bar Modul

Über das Bus Bar Modul wird die Zwischenkreisspannung und die 24Vdc Steuerspannung verteilt sowie der Schutzleiter verbunden. Eine separate Verkabelung ist nicht nötig.

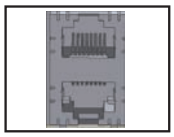


Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	⏚	Schutzleiter
2	DC-	Zwischenkreisspannung -
3	DC+	Zwischenkreisspannung +
4	24V	Versorgungsspannung +
5	0V	Versorgungsspannung -

Tabelle 7-13: Elektrischer Anschluss - Bus Bar Modul

CN2/CN3 - SERCOS *III*

Der Sercos /// Anschluss dient der Kommunikation zwischen Controller und Power Supply Drive.



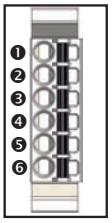
Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1.1	Eth0_Tx+	Positives Sendesignal
1.2	Eth0_Tx-	Negatives Sendesignal
1.3	Eth0_Rx+	Positives Empfangssignal
1.4	N.C.	Reserviert
1.5	N.C	Reserviert
1.6	Eth0_Rx-	Negatives Empfangssignal
1.7	N.C	Reserviert
1.8	N.C	Reserviert
2.1	Eth1_Tx+	Positives Sendesignal
2.2	Eth1_Tx-	Negatives Sendesignal
2.3	Eth1_Rx+	Positives Empfangssignal
2.4	N.C	Reserviert
2.5	N.C	Reserviert
2.6	Eth1_Rx-	Negatives Empfangssignal
2.7	N.C	Reserviert
2.8	N.C	Reserviert

Tabelle 7-14: Elektrischer Anschluss - SERCOS III

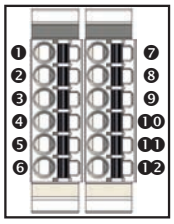
CN4 - Digitale Ein-/Ausgänge

Der Anschluss CN4 stellt am Drive mehrere digitale Ein- und Ausgänge zur Verfügung:

- Die digitalen Eingänge A_DI1 / A_DI2 (Single Drive) bzw. A_DI1, A_DI2 / B_DI1, B_DI2 (Double Drive) sind über das Automatisierungs-Toolkit SoMachine Motion EPAS als digitale Eingänge oder als Touchprobe Eingänge konfigurierbar.
- Die digitalen Eingänge A_DI5 /A_DI6 (Single Drive) bzw. A_DI5, A_DI6 / B_DI5, B_DI6 sind über Automatisierungs-Toolkit SoMachine Motion EPAS als digitale Eingänge oder als digitiale Ausgänge konfigurierbar.
- Die Filterzeitkonstante der digitalen Eingänge kann auf 1 ms bzw. 5 ms gesetzt werden.
- Die Filterzeitkonstante der Touchprobe Eingänge ist mit 100 µs fest vorgegeben.



Single Drive



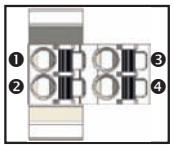
Double Drive

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	A_DI1	Achse A – Digitaler Eingang 1 - Touchprobe
2	A_DI2	Achse A – Digitaler Eingang 2 - Touchprobe
3	A_DI3	Achse A – Digitaler Eingang 3
4	A_DI4	Achse A – Digitaler Eingang 4
5	A_DI5	Achse A – Digitaler Ein-/Ausgang 5
6	A_DI6	Achse A – Digitaler Ein-/Ausgang 6
7	B_DI1	Achse B – Digitaler Eingang 1 - Touchprobe (nur Double Drive)
8	B_DI2	Achse B – Digitaler Eingang 2 - Touchprobe (nur Double Drive)
9	B_DI3	Achse B – Digitaler Eingang 3 (nur Double Drive)
10	B_DI4	Achse B – Digitaler Eingang 4 (nur Double Drive)
11	B_DI5	Achse B – Digitaler Ein-/Ausgang 5 (nur Double Drive)
12	B_DI6	Achse B – Digitaler Ein-/Ausgang 6 (nur Double Drive)

Tabelle 7-15: Elektrischer Anschluss - Digitale Ein-/Ausgänge

CN5 - 24V Versorgung für DIO

Der 24V DIO Versorgungsstecker versorgt die digitalen Ein-/Ausgänge der Drives mit der benötigten Energie. Der Anschluss 0V1 ist intern mit 0V2 und der Anschluss 24V1 ist intern mit 24V2 elektrisch verbunden.



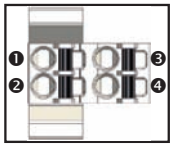
Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	24V1	Externe digitale Eingangs-/Ausgangsspannung
2	0V1	Externe digitale Eingangs-/Ausgangsspannung
3	24V2	Externe digitale Eingangs-/Ausgangsspannung
4	0V2	Externe digitale Eingangs-/Ausgangsspannung

Tabelle 7-16: Elektrischer Anschluss - 24V Versorgung für DIO

Achtung
Wenn die 24V Versorgung für die digitalen Ein-/Ausgänge über den Anschluss CN5 zu weiteren Geräten durchgeschaltet wird, dann muss die maximale Strombelastbarkeit des Steckverbinders beachtet werden:
- kont. Strombelastbarkeit Steckverbinder: 3 A
- max. Strombelastbarkeit Steckverbinder: 4 A, 1 s
Die Anzahl der anschließbaren Geräte ist applikationsabhängig.

CN6 - InverterEnable

Das Inverter Enable Signal versorgt den Gate Treiber mit Spannung. Damit werden die STO (Safe Torque Off) Anforderungen nach EN 61508:2001 beziehungsweise EN ISO 13849-1:2006 erfüllt. IEA1 ist intern mit IEA2 und IEB1 intern mit IEB2 elektrisch verbunden.



Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	IEA1	InverterEnable Signal für Achse A (mit CN11 PIN 1 gebrückt)
2	IEA2	InverterEnable Signal für Achse A (mit CN11 PIN 2 gebrückt)
3	IEB1	InverterEnable Signal für Achse B (mit CN11 PIN 5 gebrückt)
4	IEB2	InverterEnable Signal für Achse B (mit CN11 PIN 6 gebrückt)

Tabelle 7-17: Elektrischer Anschluss - InverterEnable

CN7/CN9 - Encoderstecker

Der Hiperface-Anschluss besteht aus einem standardmäßigen, differentiellen, digitalen Anschluss (RS485 = 2 Adern), einem differentiellen, analogen Anschluss (Sinus- und Cosinussignal = 4 Adern) und einem Netzanschluss, um den Geber zu versorgen (+10V, GND = 2 Adern).

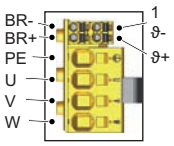
Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	Cos	Cosinus-Spur Achse A/B
2	RefCos	Referenzsignal Cosinus Achse A/B
3	Sin	Sinus-Spur Achse A/B
4	RS485+	Positives RS485 Signal Achse A/B
5	RS485-	Negatives RS485 Signal Achse A/B
6	RefSin	Referenzsignal Sinus Achse A/B
7	N.C.	Reserviert
8	N.C.	Reserviert
A	P10V	Versorgungsspannung Encoder A/B
B	GND	Masse A/B

Tabelle 7-18: Elektrischer Anschluss - Encoderstecker

CN8/CN10 - Motorstecker (Achse A/B)

CN8 - Achse A
CN10 - Achse B

Die Motorsignale U, V und W versorgen den Motor mit der benötigten Energie. Die Temperatursignale sind mit einem Temperatursensor verbunden, um die Motortemperatur zu messen. Der Haltebremse-Ausgang versorgt die Haltebremse im Motor mit der benötigten Energie.

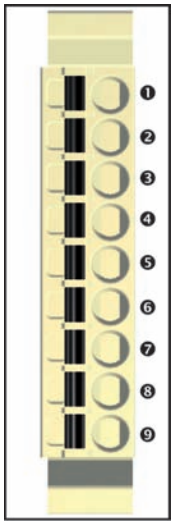


Motorkabel[1)]		Motorstecker	Bedeutung
Aderbeschriftung	Aderfarbe	Beschriftung	
1	schwarz	U	Motorphase U - Achse A/B
2	schwarz	V	Motorphase V - Achse A/B
3	schwarz	W	Motorphase W - Achse A/B
-	grün/gelb	⏚	Schutzleiter PE - Achse A/B
5	schwarz	1 ϑ-	Temperatur negatives Signal - Achse A/B
6	schwarz	ϑ+	Temperatur positives Signal - Achse A/B
7	schwarz	BR-	Haltebremse negatives Signal - Achse A/B
8	schwarz	BR+	Haltebremse positives Signal - Achse A/B
[1)] Bestellnummern: VW3E1143Rxxx, VW3E1144Rxxx, VW3E1145Rxxx			

Tabelle 7-19: Elektrischer Anschluss - Motorstecker

Die Abisolierlänge der Adern des Motorsteckers beträgt 15 mm (0.59 in.). Die maximale Länge des Motorkabels beträgt 75 m (246.06 ft).

CN11 - Inverter Enable 2-kanalig



Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	IEA_p1	Inverter Enable Signal für Drive A 24V (mit CN6 PIN1 gebrückt)
2	IEA_p2	Inverter Enable Signal für Drive A 24V (mit CN6 PIN2 gebrückt)
3	IEA_n1	Inverter Enable Signal für Drive A 0V extern
4	IEA_n2	Inverter Enable Signal für Drive A 0V extern
5	IEB_p1	Inverter Enable Signal für Drive B 24V (mit CN6 PIN3 gebrückt)
6	IEB_p2	Inverter Enable Signal für Drive B 24V (mit CN6 PIN4 gebrückt)
7	IEB_n1	Inverter Enable Signal für Drive B 0V extern
8	IEB_n2	Inverter Enable Signal für Drive B 0V extern
9	0V_int	Inverter Enable Signal für 0V intern

Tabelle 7-20: Elektrischer Anschluss - Inverter Enable 2-kanalig

7.4.3 Single Drive LXM62DC13C

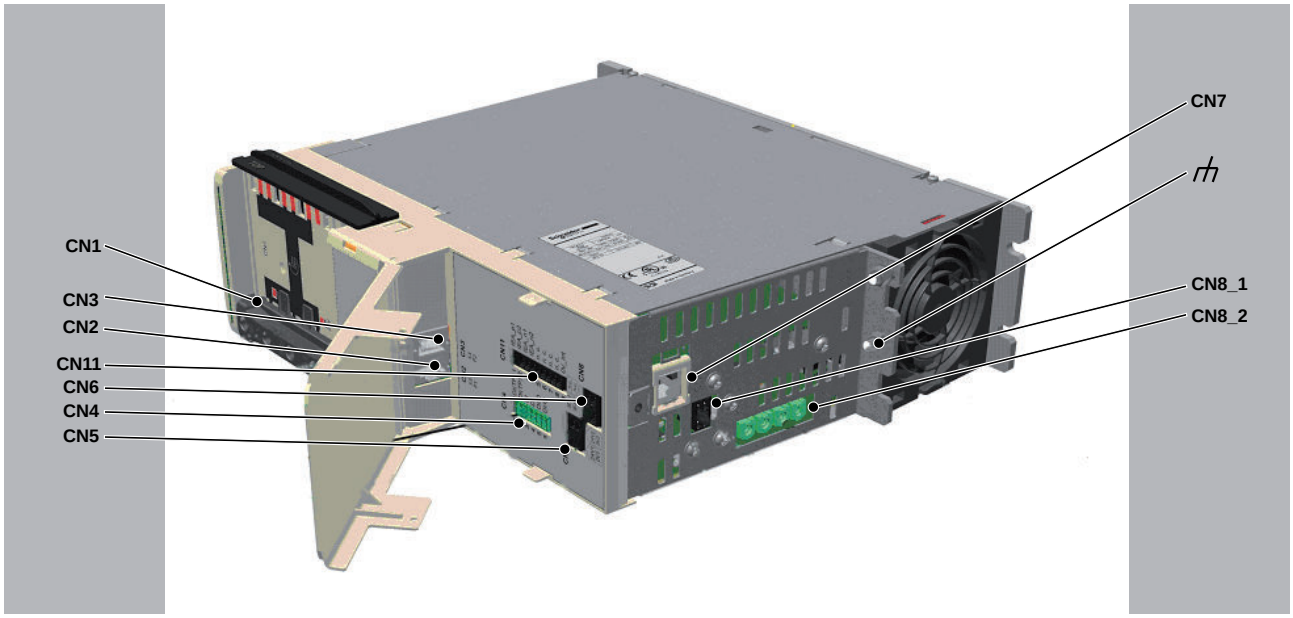


Bild 7-3: Anschlussübersicht Single Drive LXM62DC13C

Anschluss	Bedeutung	Anschlussquerschnitt [mm²]/ [AWG]	Anzugsdrehmoment [Nm] / [lbf in]
CN1	Bus Bar Modul	- / -	2,5 / 22.13
CN2/CN3	SERCOS ///	- / -	- / -
CN4	Digitale Ein-/Ausgänge	0,25 - 1,5 / 24 -16	- / -
CN5	24V Versorgung für Digitale Ein-/Ausgänge	0,25 - 1,5 / 24 -16	- / -
CN6	InverterEnable	0,2 - 1,5 / 24 - 16	- / -
CN7	Encoderstecker	- / -	- / -
CN8_1	Motortemperatur / Haltebremse	0,2 - 1,5 / 24 -16	- / -
CN8_2	Motorphasen	4 - 6 / 12 - 10	- / -
CN11	InverterEnable 2-kanalig	0,2 - 1,5 / 24 - 16	- / -
⏚	Schirmanschluss	0,08 - 0,15 / 28 - 26	3,5 / 30.98

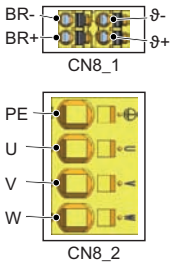
CN1 - CN7, CN11

Die Anschlüsse CN1 bis CN7 und CN11 sind identisch mit den entsprechenden Anschlüssen am Single/Double Drive (siehe 7.4.2 Single/Double Drive).

CN8_1/2 - Motorstecker

CN8_1 - Motorstecker / Motortemperatur und Haltebremse
CN8_2 - Motorstecker /Motorphasen

Der Motorstecker CN8_1/2 besteht aus den beiden separaten Motorsteckern CN8_1 und CN8_2.
Die Temperatursignale sind mit einem Temperatursensor verbunden, um die Motortemperatur zu messen. Der Haltebremse-Ausgang versorgt die Haltebremse im Motor mit der benötigten Energie.
Die Motorsignale U, V und W versorgen den Motor mit der benötigten Energie.



Motorkabel[1)]		Motorstecker	Bedeutung
Aderbeschriftung	Aderfarbe	Beschriftung	
1	schwarz	U	Motorphase U
2	schwarz	V	Motorphase V
3	schwarz	W	Motorphase W
-	grün/gelb	⏚	Schutzleiter PE
5	schwarz	ϑ-	Temperatur negatives Signal
6	schwarz	ϑ+	Temperatur positives Signal
7	schwarz	BR-	Haltebremse negatives Signal
8	schwarz	BR+	Haltebremse positives Signal
[1)] Bestellnummern: VW3E1143Rxxx, VW3E1144Rxxx, VW3E1145Rxxx			

Tabelle 7-21: Elektrischer Anschluss - Motorstecker

Die Abisolierlänge der Adern des Motorsteckers beträgt 15 mm (0.59 in.). Die maximale Länge des Motorkabels beträgt 75 m (246.06 ft).

7.5 Maße

Für eine Tabelle zur Umrechnung der **mm** Maßangaben (siehe 8.4.1 Länge).

7.5.1 Power Supply

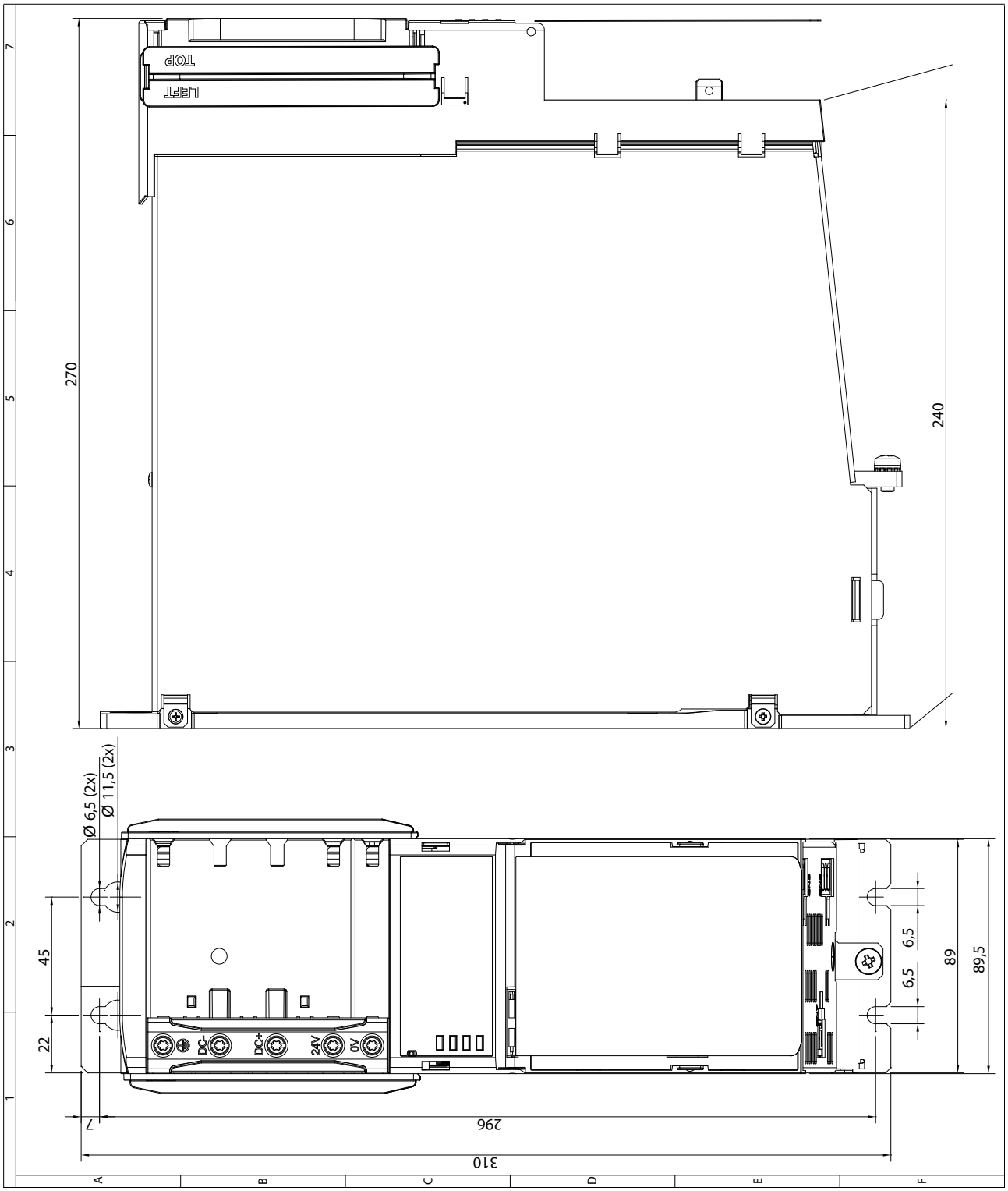


Bild 7-4: Maße Power Supply in mm (Umrechnungstabelle im Anhang)

7.5.2 Single/Double Drive

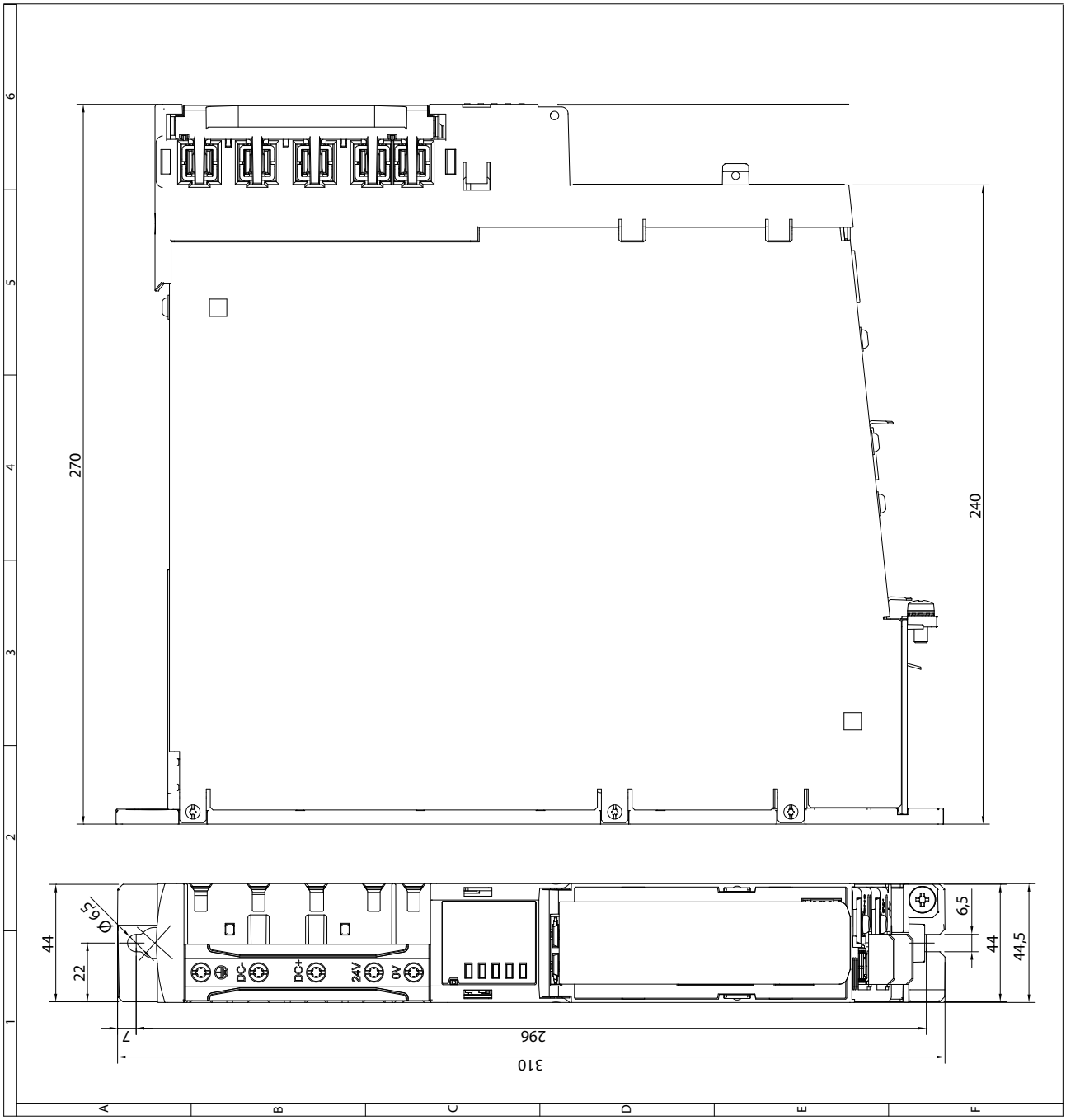


Bild 7-5: Maße Single/Double Drive (ohne LXM62DC13C) in mm (Umrechnungstabelle im Anhang)

EIO0000001350.00

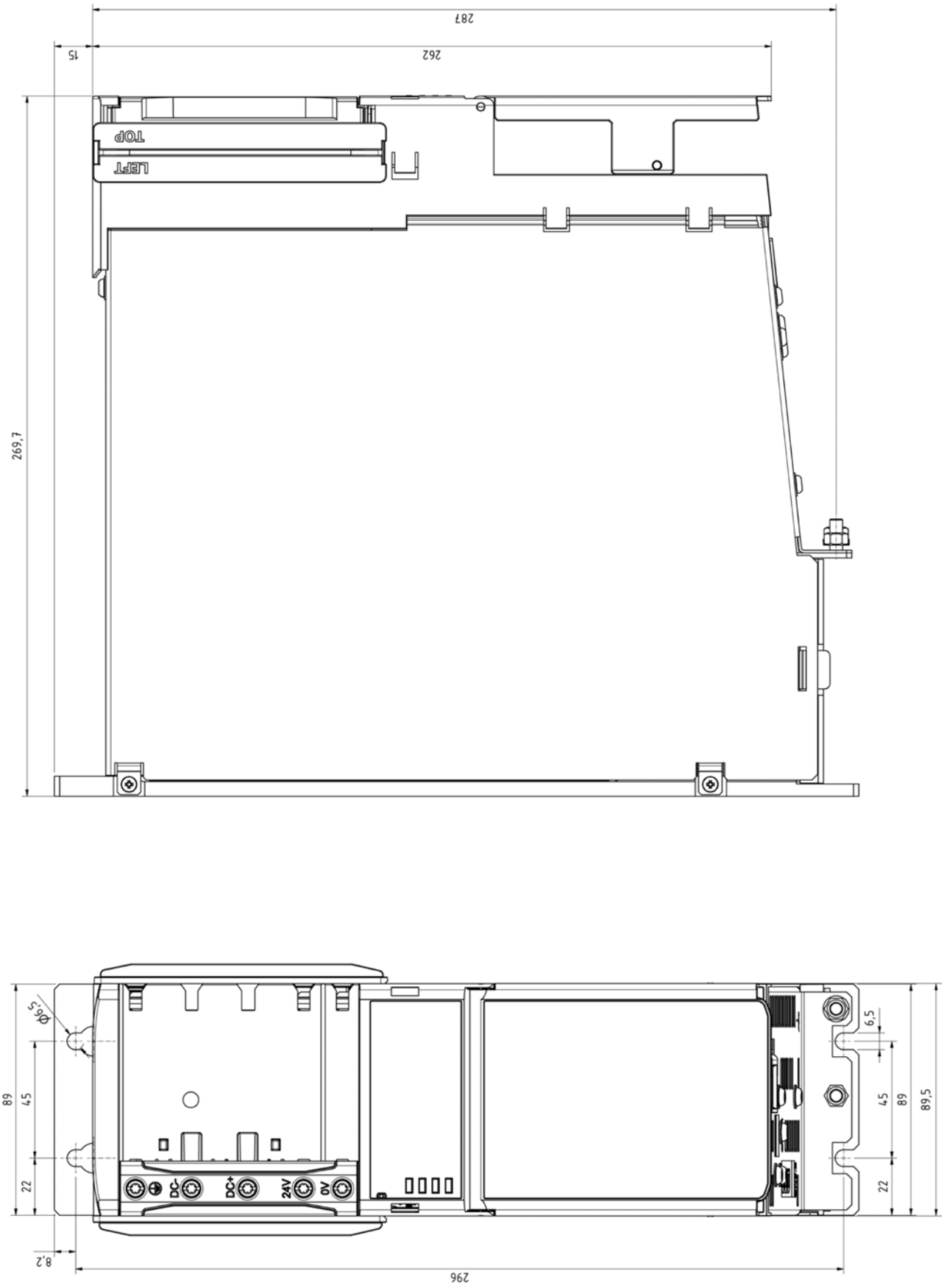


Bild 7-6: Maße Single Drive LXM62DC13C in mm (Umrechnungstabelle im Anhang)

8 Anhang

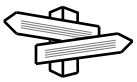
8.1 Kontaktadressen

Schneider Electric Automation GmbH

Schneiderplatz 1
97828 Marktheidenfeld
Tel.: +49 (0) 9391 / 606 - 0
Fax: +49 (0) 9391 / 606 - 4000
eMail: info-marktheidenfeld@schneider-electric.com
Internet: www.schneider-electric.com

Machine Solution Service

97828 Marktheidenfeld
Tel.: +49 (0) 9391 / 606 - 3265
Fax: +49 (0) 9391 / 606 - 3340
eMail: automation.support.de@schneider-electric.com
Internet: www.schneider-electric.com

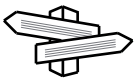


Weitere Kontaktadressen finden Sie auf der Homepage (www.schneider-electric.com).

8.2 Produktschulungen

Schneider Electric bietet zahlreiche Produktschulungen an.

Unsere Seminarleiter versetzen Sie in die Lage, die umfangreichen Möglichkeiten des Systems optimal zu nutzen.



Nähere Informationen und unser aktuelles Seminarprogramm finden Sie auf der Homepage (www.schneider-electric.com).

8.3 Entsorgung

Die Komponenten bestehen aus verschiedenen Materialien, die wiederverwendet werden können und separat entsorgt werden müssen. Eine Rücknahme der Verpackung durch den Hersteller erfolgt nicht.

- ▶ Verpackung entsprechend den nationalen Vorschriften entsorgen.
- ▶ Verpackung an den vorgesehenen Entsorgungsstellen entsorgen.
- ▶ LXM62 Komponenten gemäß den gültigen nationalen Vorschriften entsorgen.

8.4 Einheiten und Umrechnungstabellen

8.4.1 Länge

	in	ft	yd	m	cm	mm
in	-	/ 12	/ 36	* 0,0254	* 2,54	* 25,4
ft	* 12	-	/3	* 0,30479	* 30,479	* 304,79
yd	* 36	* 3	-	* 0,9144	* 91,44	* 914,4
m	/ 0,0254	/ 0,30479	/ 0,9144	-	*100	* 1000
cm	/ 2,54	/ 30,479	/ 91,44	/ 100	-	* 10
mm	/ 25,4	/ 304,79	/ 914,4	/ 1000	/ 10	-

8.4.2 Masse

	lb	oz	slug	kg	g
lb	-	* 16	* 0,03108095	* 0,4535924	* 453,5924
oz	/ 16	-	* $1{,}942559 * 10^{-3}$	* 0,02834952	* 28,34952
slug	/ 0,03108095	/ $1{,}942559 * 10^{-3}$	-	* 14,5939	* 14593,9
kg	/ 0,453592370	/ 0,02834952	/ 14,5939	-	* 1000
g	/ 453,592370	/ 28,34952	/ 14593,9	/ 1000	-

8.4.3 Kraft

	lb	oz	p	dyne	N
lb	-	* 16	* 453,55358	* 444822,2	* 4,448222
oz	/ 16	-	* 28,349524	* 27801	* 0,27801
p	/ 453,55358	/ 28,349524	-	* 980,7	* $9{,}807 * 10^{-3}$
dyne	/ 444822,2	/ 27801	/ 980,7	-	/ $100 * 10^{3}$
N	/ 4,448222	/ 0,27801	/ $9{,}807 * 10^{-3}$	* $100 * 10^{3}$	-

8.4.4 Leistung

	HP	W
HP	-	* 746
W	/ 746	-

8.4.5 Rotation

	min^{-1}(RPM)	rad/s	deg./s
min^{-1}(RPM)	-	* π / 30	* 6
rad/s	* 30 / π	-	* 57,295
deg./s	/ 6	/ 57,295	-

8.4.6 Drehmoment

	lb•in	lb•ft	oz•in	Nm	kp•m	kp•cm	dyne•cm
lb•in	-	/ 12	* 16	* 0,112985	* 0,011521	* 1,1521	* $1,129*10^{6}$
lb•ft	* 12	-	* 192	* 1,355822	* 0,138255	* 13,8255	* $13,558*10^{6}$
oz•in	/ 16	/ 192	-	* $7,0616*10^{-3}$	* $720,07*10^{-6}$	* $72,007*10^{-3}$	* 70615,5
Nm	/ 0,112985	/ 1,355822	/ $7,0616*10^{-3}$	-	* 0,101972	* 10,1972	* $10*10^{6}$
kp•m	/ 0,011521	/ 0,138255	/ $720,07*10^{-6}$	/ 0,101972	-	* 100	* $98,066*10^{6}$
kp•cm	/ 1,1521	/ 13,8255	/ $72,007*10^{-3}$	/ 10,1972	/ 100	-	* $0,9806*10^{6}$
dyne•cm	/ $1,129*10^{6}$	/ $13,558*10^{6}$	/ 70615,5	/ $10*10^{6}$	/ $98,066*10^{6}$	/ $0,9806*10^{6}$	-

8.4.7 Trägheitsmoment

	lb•in²	lb•ft²	kg•m²	kg•cm²	kg•cm²•s²	oz•in²
lb•in²	-	/ 144	/ 3417,16	/ 0,341716	/ 335,109	* 16
lb•ft²	* 144	-	/3	*0,30479	*30,479	*304,79
kg•m²	* 3417,16	/ 0,04214	-	*0,9144	*91,44	*914,4
kg•cm²	* 0,341716	/ 421,4	/0,9144	-	*100	*1000
kg•cm²•s²	* 335,109	/ 0,429711	/91,44	/100	-	*10
oz•in²	/ 16	/ 2304	/ 54674	/ 5,46	/ 5361,74	-

8.4.8 Temperatur

	°F	°C	K
°F	-	(°F - 32) * 5/9	(°F - 32) * 5/9 + 273,15
°C	°C * 9/5 + 32	-	°C + 273,15
K	(K - 273,15) * 9/5 + 32	K - 273,15	-

8.4.9 Leiterquerschnitt

AWG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
mm²	42,4	33,6	26,7	21,2	16,8	13,3	10,5	8,4	6,6	5,3	4,2	3,3	2,6

AWG	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
mm²	2,1	1,7	1,3	1,0	0,82	0,65	0,52	0,41	0,33	0,26	0,20	0,16	0,13

Stichwortverzeichnis

B
bewohnte Einrichtungen 9
Biegezyklen 32

E
Elektrofachkraft 10

F
Fehlerströme 37
fliegende Systeme 9

G
Gefährdungs- und Risikoanalyse 39, 58
Gefahren 10
gefährliche, explosive Atmosphären 9

H
Homepage 104
Hot Spot 64

I
Inverter Enable Funktion
  Fehlanwendung 58
  Installation 46
  Normen 60
InverterEnable 43

K
Kondenswasser 31
Kontaktadressen 104
Kühlaggregate 31

L
lebenserhaltende Systeme 9

M
Maschinenerdung 32
Mindestbiegeradius 32
Mindestquerschnitte 32
mobile Systeme 9

Q
Qualifikation des Personals 10

R
Restgefahren 10

S
Schulung 10
Schulungen 104
Schutzart 30
schwimmende Systeme 9
Seminare 104
Serviceadressen 104
sicheres Stillsetzen 40
Stillsetzen im Notfall 43
Stopp Kategorie 0 43
Stopp Kategorie 1 43
Stopp-Kategorie 0 40
Stopp-Kategorie 1 40
Symbole 8

T
Temperaturbegrenzung 31
tragbare Systeme 9

U
Umweltbedingungen
  Klimatische 30
  Mechanische 30
unter Tage 9

V
Verdrahtung 32

Z
Zertifizierungen 82